

**Colección
Gestión
Ambiental**

**Guía metodología para
la formulación,
implementación
y seguimiento de los
planes de gestión
integral de residuos
sólidos**

Autor
Diana Marcela Moreno



© **Universidad EAN**
Carrera 11 No. 78-47
Bogotá D.C., Colombia
2011

CONSEJO SUPERIOR

Cecilia Crissien de Perico

Presidenta

Carlos Mauricio Álvarez Cabrera
Primer Vicepresidente y Consejero
Egresado

Roque González Garzón
Segundo Vicepresidente

Consejeros

Hildebrando Perico Afanador
Presidente Honorario y Consejero Fundador
Carlos Alfonso Crissien Aldana
Consejero Fundador

Carlos Evelio Ramírez Cardona

Consejero Fundador

Álvaro Otto Rubio Salas

Consejero Vitalicio

Martha Lucía Ramírez
Consejera-Empresaria de la Mediana
y Gran Empresa

Omar Alonso Patiño Castro

Consejero Representante

de los Docentes

Jennifer Marcela Flórez Blanco

Consejera Representante

de los Estudiantes

DIRECTIVAS

Rector

Jorge Enrique Silva Duarte

Vicerrector de Formación

José David Marín Enriquez

Vicerrector de Investigación

Carlos Largacha Martínez

Vicerrector de Planeación

Ruben Darío Gómez Saldaña

Vicerrectora de Extensión y

Proyección Social

María del Carmen Sanabria Carmona

Vicerrector Financiero y de

Recursos Físicos

Juan Enrique Castañeda Mateus

Prohibida la reproducción
parcial o total de esta obra sin autorización de la
Universidad EAN

La edición de este texto estuvo a cargo de la Vicerrectoría
de Investigación
Grupo Gestión del conocimiento

Revisión de estilo

Rocio Santofimio

Diagramación

Adriana Milena Rodríguez

Moreno, Diana Marcela

Guía metodológica para la formación, implementación y seguimiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos [Recurso electrónico] / Diana Marcela Moreno. -- Bogotá : Universidad EAN, 2011. -- (Colección Ambiental)

106 p.

ISBN: 978-958-8153-86-5

1. Residuos sólidos 2. Gestión ambiental

628.44 CDD

Contenido

Introducción.....	4
1. Diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos sólidos.....	6
2. Objetivo.....	13
3. Impactos generados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y generalidades del PGIRS	14
4. Elementos a tener en cuenta para la formulación del plan de gestión integral de residuos sólidos.....	18
5. Aspectos a tener en cuenta para la implementación de los planes de gestión integrada de residuos sólidos.....	67
6. Elementos para establecer e implementar el proceso de seguimiento a los planes de gestión integrada de residuos sólidos.....	70
7. Anexos.....	76
Bibliografía.....	100

Introducción

La gestión integral de residuos sólidos en los municipios se convierte en una estrategia que encamina a todos los actores en torno al logro de objetivos comunes relacionados con el fortalecimiento de la capacidad municipal, para responder la problemática de los residuos sólidos con soluciones integrales, viables y sostenibles.

La respuesta a la situación de los residuos en el país se concreta en la política para la gestión integral de residuos y el Conpes 3530 de 2008, por medio del cual se dan lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos; los cuales dan bases y fortalecen los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Teniendo en cuenta lo anterior, los PGIRS se constituyen en una herramienta operacional encaminada a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, cantidades, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final sostenible.

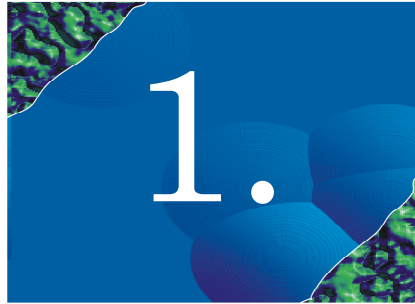
Los PGIRS comprenden programas, proyectos y actividades para el desarrollo de una cultura municipal sobre la generación y manejo de los residuos y un servicio de aseo eficiente, que contribuya a minimizar el impacto de los residuos sobre la salud humana y el ambiente.

Con el propósito de construir bases sostenibles para el manejo de los residuos sólidos municipales a corto, mediano y largo plazo, atendiendo a las tres propuestas fundamentales de los principios de

desarrollo sostenible: minimización del impacto ambiental que causa la inadecuada gestión de los residuos, el crecimiento desmesurado de la población y el incremento en la calidad de vida, I.a Escuela de Administración de Negocios – EAN, promueve la generación de esta guía metodológica de formulación, implementación y seguimiento de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos –PGIRS -, como una herramienta metodológica de apoyo a las entidades municipales, que permitirá estructurar un plan integral, con proyectos enfocados al manejo de éstos residuos, en armonía con los tres componentes del desarrollo sostenible: el económico, el social y el ambiental; evitando que se inicien procesos disciplinarios a los municipios que no hayan adoptado estas herramienta de planificación para el manejo integral de los residuos que se generan en el área de su jurisdicción. .

La guía metodológica contempla los siguientes aspectos:

- 1.** Diagnóstico sobre la situación actual del manejo de los residuos sólidos.
- 2.** Objetivo de la guía.
- 3.** Impactos generados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y generalidades de los PGIRS.
- 4.** Elementos a tener en cuenta para la formulación de los PGIRS.
- 5.** Elementos a tener en cuenta para la implementación de los PGIRS.
- 6.** Elementos para establecer e implementar el proceso de seguimiento a los planes de gestión integrada de residuos sólidos.
- 7.** Anexos que contienen el marco normativo actual en lo relacionado con la gestión integrada de residuos sólidos e identificación de fuentes de financiación para la gestión integrada de residuos sólidos.



Diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos sólidos¹

El manejo de los residuos sólidos generados por la población se convierte en un factor relevante por su impacto social y ambiental. Un manejo inadecuado de los mismos provoca entre otros aspectos enfermedades, contaminación de fuentes hídricas, del suelo y del aire; impactos visuales negativos y riesgos por derrumbes o explosiones; todos estos elementos afectan directamente el bienestar de la población y son alterados directamente por el crecimiento de la población y el aumento en la producción de residuos.

El sector de aseo ha tenido en los últimos años un avance significativo en cuanto al aumento de cobertura, presencia de prestadores especializados, evolución tarifaria y avances normativos, que han permitido generar una mejor gestión en los procesos para el manejo de los residuos sólidos. De acuerdo con los datos del censo, la cobertura entre 1993 y 2005 aumentó significativamente. Igualmente, la información de la SSPD² diariamente se generan en el país cerca de 25.000 toneladas de residuos sólidos, de las cuales el 92.8% tienen

¹ Información obtenida del Conpes 3530 de 2008.

² Situación de la disposición final de residuos sólidos en Colombia 2008 – SSPD

una disposición final adecuada. El 7,16% restante, correspondiente a 1.796 ton/día, es dispuesto en botaderos a cielo abierto, en cuerpos de agua, mediante quemas o enterradas en condiciones inadecuadas. Con relación a la estructura empresarial, actualmente existen 286 prestadores que atienden exclusivamente el servicio de aseo; si se adicionan aquellos que lo prestan conjuntamente con los servicios de acueducto y/o alcantarillado esta cifra se incrementa a 1.141.

En los últimos años el número de empresas aumentó significativamente, mejorando así la cobertura y en algunos casos la calidad en la prestación del servicio. No obstante, estos avances se concentran en ciudades capitales e intermedias, ya que en municipios menores de 10.000 habitantes aún predomina la prestación directa (68%). La meta del PND 2006-2010 es lograr que el 100% de los municipios realicen la disposición de sus residuos sólidos en sitios adecuados, tomando como línea de base en 2006 a 579 municipios con disposición adecuada; y con un avance a mayo de 2008 de 652 municipios.

No obstante, dentro del análisis de la situación actual en la prestación del servicio público de aseo, se ha establecido como un problema central la deficiente gestión integral para los residuos sólidos, en municipios en los cuales no se han integrado a la prestación del servicio todos los componentes necesarios. Este problema conlleva a que se generen situaciones no deseables para la población, razón por la cual deben fortalecerse los lineamientos de política que se han dado para conseguir los objetivos planteados por el gobierno nacional. Algunas de las causas que han generado dificultades para el avance del sector, se desarrollan a continuación:

- Falta de incentivos en la normatividad para la gestión integral de residuos: de acuerdo con la información reportada por las autoridades ambientales, a diciembre de 2007 tan sólo el 58% de los municipios han adoptado su PGIRS³, mostrando con ello

³ PGIRS adoptados a diciembre de 2007: 639. PGIRS en proceso de formulación a diciembre de 2007: 460

la necesidad de implementar estrategias y herramientas de tipo normativo que motiven su adopción en el 100% de los municipios, además del cumplimiento de la Resolución MAVDT 477 de 2004, donde se determina el plazo para el inicio de su ejecución.

- Insuficiencia de la reglamentación técnica o falta de actualización de la misma: desde el año 2000 existe el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS⁴, en el título F para el sector de aseo se fijan tanto los criterios básicos y requisitos mínimos, como buenas prácticas de ingeniería. Este reglamento no ha sido objeto de actualización, por lo cual, dada la dinámica tecnológica del servicio, se hace necesario su actualización de acuerdo con los criterios fijados por la junta técnica asesora del RAS, de manera que se establezcan condiciones precisas sobre las nuevas tecnologías que se están implementando para el manejo de residuos sólidos, tales como plantas de aprovechamiento y reciclaje, estaciones de transferencia, entre otras. Igualmente, dada la imposibilidad de algunos municipios menores de llevar sus residuos a soluciones regionales, por falta de vías de comunicación o de sitios regionales cercanos, se hace necesario precisar las condiciones técnicas que deben cumplir los rellenos sanitarios de menor tamaño.
- Insuficiencia de sitios técnicamente adecuados para la disposición final de residuos sólidos: con la información reportada al Sistema Único de Información - SUI, en Colombia se generan aproximadamente 25.079 toneladas/día en una muestra de 1.088 municipios; de los cuales el 31% (388 municipios) disponen sus residuos de forma inadecuada: 284 botaderos, 19 enterramientos, 7 quemas y 8 cuerpos de agua⁵.

⁴ Adoptado parcialmente mediante la Resolución 1096 de 2000 del Ministerio de Desarrollo.

⁵ De estos 388 municipios el 80,76% corresponden a 273 municipios con población inferior a 12.500 habitantes (aproximadamente 3.000 usuarios), donde persiste la prestación directa por parte de los municipios.

El gobierno nacional, a través del MAVDT expidió la Resolución 1390 de 2005 para abrir la alternativa a los prestadores de implementar celdas temporales bajo condiciones de operación controladas o emplear rellenos sanitarios ubicados en un perímetro de 60 Km, bien sea al interior de su jurisdicción o en otro municipio, lo cual, por normatividad, tiene plazo hasta 2008. Se observa que un 10% de los residuos actualmente dispuestos de manera adecuada, se encuentran en la modalidad de celdas temporales.

A pesar que el comportamiento en los últimos dos años ha sido positivo en materia de sitios de disposición final⁶, aún existen ciudades con capacidad técnica y financiera que no los han implementado, o zonas donde es técnicamente viable la implementación de esquemas regionales para la disposición final, y aún persisten objeciones por parte de las autoridades municipales para la ubicación del sitio.

Adicional a lo anterior, cuando las autoridades ambientales toman decisiones sobre el cierre de sitios de disposición final, no siempre se definen planes de contingencia previos que permitan garantizar tanto el cumplimiento de las normas ambientales, como con la prestación adecuada del servicio público de aseo.

- Baja calidad o no implementación de los PGIRS: uno de los mecanismos establecidos para mejorar la gestión integral de los residuos sólidos fueron los PGIRS; sin embargo, aún 460 de los municipios no lo han adoptado⁷. Esto, ha generado bajas coberturas de usuarios de menores ingresos, proliferación de botaderos clandestinos y falta de alternativas adecuadas a largo plazo para la disposición final de residuos, entre otras.

⁶ Pasando entre 2006 y 2008 de 195 a 255 rellenos sanitarios; de 34 a 59 plantas de aprovechamiento, y de 360 a 284 botaderos a cielo abierto.

⁷ Información del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

La inexistencia de indicadores específicos de seguimiento y deficiente supervisión por parte de las autoridades ambientales hacia las actividades planteadas en los PGIRS, hace necesario fortalecer los procesos de análisis de la viabilidad técnica, financiera e institucional para lograr su implementación, así como la consolidación de los proyectos formulados y estandarización de indicadores.

Como evidencia de lo anterior, se puede señalar que de una muestra de 250 PGIRS¹² se determinó que la formulación de estos planes aún debe ser ajustada a las condiciones de las diferentes regiones del país, pues se presentaron proyectos que no son viables desde el punto de vista técnico o económico⁸.

- Desarticulación y falta de planeación integral de las inversiones, con perspectiva regional: para el sector de aseo se ha visto que el uso disperso de las diferentes fuentes de recursos, así como la falta de estudios de preinversión integral y con visión regional⁹, ha limitado la celeridad y eficiencia con que se desarrollan los planes de inversión y los procesos de transformación empresarial. De igual forma, se encuentra que los recursos transferidos por el Sistema General de Participaciones (SGP), han tenido aplicaciones deficientes reflejadas en: (i) desarticulación de planes de inversión y de planes de las E.S.P., (ii) desvío de recursos por fuera del sector, (iii) inversiones dispersas e incompletas debido a la segmentación de los recursos por vigencias presupuestales anuales y el deficiente acceso a crédito, y (iv) atomización y asimetrías en la distribución geográfica de los recursos con relación a las necesidades.

⁸ Por ejemplo municipios que consideran la incineración de sus residuos peligrosos y domiciliarios como una alternativa viable de tratamiento, desconociendo los elevados costos de este tratamiento (aprox 2 USD/Kg), o municipios que determinaron que podrían aprovechar el 100% de sus residuos cuando se debe pensar en sistemas integrados de manejo de residuos sólidos que no desvinculen ningún componente.

⁹ En cuanto al servicio público de aseo en el país, no es posible hablar de una planeación integral de las inversiones ante la ausencia de PGIRS en un alto porcentaje de municipios y, más aún, se ha encontrado que algunos de estos documentos de planeación presentan deficiencia en los planteamientos realizados .

Por otro lado, existe una incipiente estructura de regionalización en un servicio que podría generar economías de escala cuando se implementen de forma masiva estos esquemas. En la disposición final de los residuos sólidos, la consolidación de esquemas regionales está ligada, en algunos casos, a la existencia de estaciones de transferencia, las cuales se han desarrollado de forma incipiente en el país; igualmente en algunos de los esquemas regionales que se han implementado persisten actividades en la operación que desvían el propósito de generar sinergias, casos como Bogotá, Ibagué, Neiva, Tunja y Popayán, entre otras ciudades, donde fue necesaria la intervención de la SSPD para garantizar el libre acceso a los sitios de disposición final de residuos sólidos.

Es importante destacar que, según información de la SSPD, en los últimos dos años la evolución de los rellenos sanitarios ha sido: 2006: 28 rellenos regionales que recibían los residuos de 294 municipios; 2008: 44 rellenos regionales que reciben los residuos de 396 municipios. Esta ha sido la clave para la evolución que ha tenido la actividad, por lo cual es deseable continuar promoviendo este esquema; no obstante faltan estaciones de transferencia y hay zonas del país donde faltan rellenos sanitarios que permitan esta regionalización, por ejemplo: Bolívar, Guajira, Magdalena, Cauca, Nariño, Sucre, Córdoba y Santander.

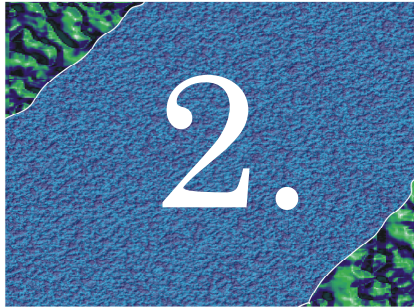
- Criterios asimétricos en la definición de la asignación de recursos financieros por parte de las administraciones municipales: las ejecuciones presupuestales del Sistema General de Participaciones, principal fuente de financiamiento del sector, en la ejecución presupuestal de 2006 mostraron una destinación del 14,1% de estos recursos inversiones en aseo. Sin embargo, 258 municipios no destinan recursos del SGP para este sector, lo cual muestra la baja relevancia que tiene el tema a nivel local. De otra parte, de las audiencias públicas 2002-2006 cerca de \$18.000 millones se destinaron a proyectos del sector de aseo y en 2007 el MAVDT destinó otros 6.000 millones en el marco de la estrategia del cierre de botaderos de cielo abierto.

- Ausencia de esquema de financiación que concentre fuentes de recursos y priorice necesidades: el uso disperso de las diferentes fuentes de recursos, así como la falta de un componente de preinversión integral y con visión regional, ha limitado la celeridad y eficiencia con que se desarrollan los planes de inversión y los procesos de transformación empresarial.
- Desconocimiento de los procesos de aprovechamiento y reciclaje: de acuerdo con el diagnóstico nacional realizado por la SSPD para 2007, actualmente 98 municipios del país disponen sus residuos en plantas integrales de aprovechamiento; sin embargo, se han presentado problemas en su operación por lo que algunas han sido clausuradas por las autoridades ambientales; en otras, se encontró acumulación de materiales sin posibilidades de comercialización pues en muchos casos los costos de transporte superan los ingresos potenciales de venta del material, o porque no cumplen los requisitos sanitarios mínimos que exige el ICA para autorizar su venta como compost – abono.

Con relación al débil progreso del aprovechamiento de residuos sólidos, se puede evidenciar que una de las causas más persistentes es el desconocimiento de este tipo de proyectos, reflejado en una ausencia de planeación financiera y económica en su desarrollo.

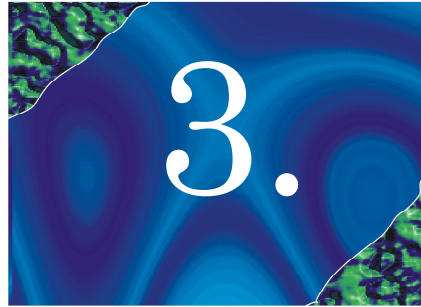
- Bajo compromiso empresarial para fomentar esquemas de aprovechamiento y reciclaje así como implementar prácticas de responsabilidad postconsumo por parte de los industriales: en general en el país los prestadores de servicio de aseo no han desarrollado iniciativas importantes en materia de producción y fomento de la cultura del aprovechamiento y reciclaje a nivel de sus usuarios. Se cuenta en el país con iniciativas puntuales de diferente índole, entre las cuales se resalta la planta de aprovechamiento “El Guacal” en el municipio de Envigado, la recolección separada en Medellín y el programa de centros de reciclaje y las rutas selectivas en la ciudad de Bogotá, entre otras.

De igual forma, no se ha fomentado la adopción de responsabilidades post-consumo por parte de los industriales, lo que no ha permitido, entre otras cosas, disminuir las cantidades y en algunos casos limitar el tipo de materiales a ser dispuestos en los rellenos sanitarios.



Objetivo

La presente guía se constituye en una herramienta metodológica de orientación a la administración municipal para las etapas de formulación, implementación y seguimiento de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos- PGIRS.



Impactos generados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y generalidades del PGIRS

El rápido proceso de crecimiento de las sociedades industriales pone a la sociedad mundial frente a problemas que no pueden ser considerados fenómenos de crisis específicas de determinado país o continente. Uno de estos fenómenos de crisis es la ruptura del equilibrio ecológico. La sociedad expandió sus límites a expensas de su ambiente hasta el punto de tropezar con barreras de capacidad de la naturaleza. Este proceso se aceleró en las últimas tres generaciones cuando el ritmo de crecimiento absoluto de la población humana y de su capacidad de intervención sobre las demás especies y los recursos ha traído una consecuencia lógica y predecible: la destrucción y eliminación de millones de especies vivas y el deterioro irreparable de las delicadas relaciones que mantenían el equilibrio natural original. El incremento en la generación de residuos, su pérdida de potencial de utilización debido a que se manipulan en forma indiscriminada residuos orgánicos e inorgánicos, su gestión parcial sin considerar lo que sucede en la disposición final (botaderos a cielo abierto, disposición en fuentes de agua, entre otros), la falta de conocimiento sobre el problema ambiental que se ocasiona, y la falta de cultura ciudadana, son factores que día a día agravan la situación ambiental y sanitaria ocasionada por el manejo inadecuado de los residuos, genera impactos en lo:

3.1 Ambiental:

- Pérdida del ecosistema y de las relaciones naturales que en el se desarrollan.
- Contaminación de las fuentes hídricas, suelos y aire por prácticas inadecuadas de disposición de los residuos sólidos municipales.
- Aumento de elementos contaminantes como lixiviados, gases, y vectores.

3.2 Social

- Aumento en la generación de vectores que influyen en la salud de la comunidad.
- Incremento de los índices de morbilidad generada por el inadecuado manejo de residuos sólidos.
- Bajo nivel de calidad de vida de la población.

3.3 Económico

- Pérdida de oportunidades de empleo al inutilizar el potencial de manejo de los residuos por su inadecuada manipulación.
- Altos costos en medidas de control de la contaminación causada por la falta de un manejo planificado y sostenible de los residuos sólidos.

Por lo anterior, la gestión integral de residuos sólidos, requiere de acciones locales de planificación, como el Plan de Gestión Integrada de Residuos Sólidos –PGIRS, que es un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, estrategias, y actividades, para la prestación del servicio de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos. Esta herramienta de planificación, debe articularse a otras iniciativas de planificación municipal como el plan de desarrollo, el plan de ordenamiento territorial y el plan de desarrollo ambiental, entre otros.

El PGIRS será ejecutado por el ente territorial y/o por la(s) persona(s) prestadora(s) del servicio de aseo, en las actividades de su competencia, mediante una asignación y definición clara de responsabilidades.

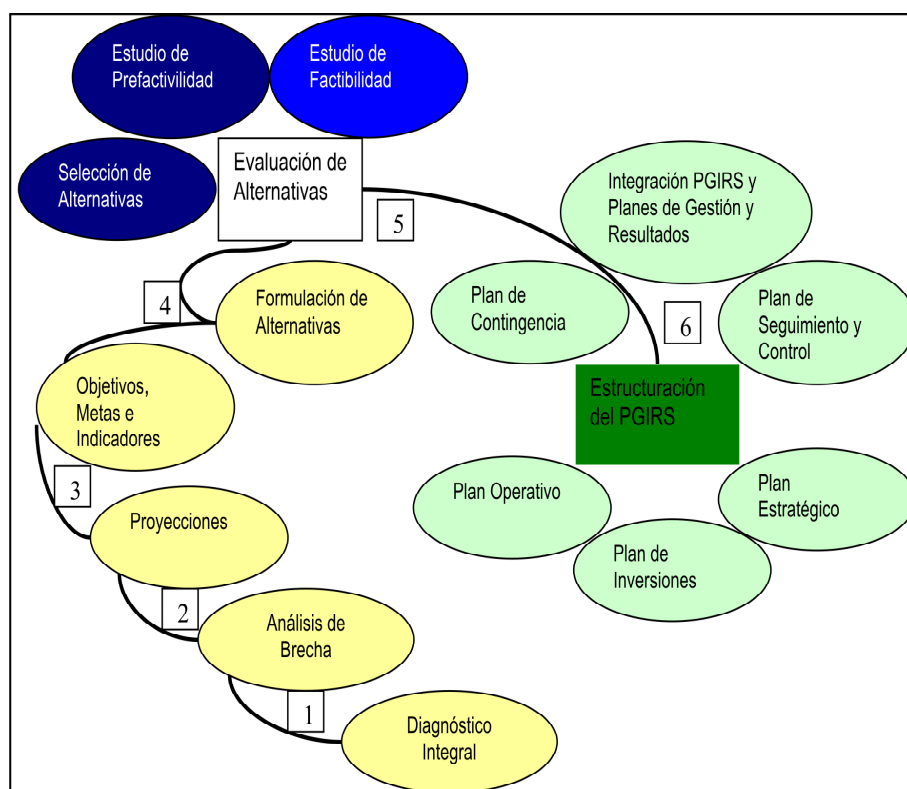
De acuerdo con lo establecido en el artículo 8 del decreto 1505 de 2002 y el artículo 9 del decreto 1713 de 2002, el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos es un elemento de planificación del servicio público de aseo, compuesto por un conjunto ordenado de objetivos, metas, estrategias, programas, proyectos y actividades, de corto (3 años), mediano (6 años) y largo plazo (15 años).

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS deberá contemplar cada uno de los componentes del servicio definidos en el artículo 11 del decreto 1713 de 2002, en las modalidades del servicio ordinario y especial, a través de los cuales se manejan y disponen los residuos sólidos generados en la jurisdicción de la entidad territorial.

Es necesario que la planificación de la gestión integral de residuos se aborde desde principios de calidad, que permita el aseguramiento de la calidad de vida de la comunidad; universalidad para que los proyectos lleven equidad, dando prioridad a aquellos que tengan necesidades insatisfechas; continuidad, con el fin de no desperdiciar los recursos invertidos y garantizar los efectos de los beneficios; eficiencia, para llegar con calidad al logro de las metas al mínimo costo y participación, para garantizar la presencia de la comunidad en todas la etapas de planificación del PGIRS.

En general el contenido de un PGIRS, está compuesto por: 1. Evaluación integral de la situación actual del manejo de residuos en los entes territoriales. 2. Definición de indicadores, proyecciones, escenarios futuros deseados. 3. Identificación y evaluación de alternativas con énfasis en el aprovechamiento. 4. Estudios de prefactibilidad de las alternativas propuestas (institucional, técnico, operativo). 5. Análisis de factibilidad, que contendrá: diseño de programas y proyectos, los cuales contemplan, divulgación, concientización y capacitación; separación en la fuente, recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento, valorización y disposición final, 6. Plan de contingencia. 7. Programa de seguimiento y monitoreo. 8. Plan financiero viable. 9. Plan de acción. A continuación se ilustran las etapas antes mencionadas.

Figura 1
Proceso de planificación de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS -





Elementos a tener en cuenta para la formulación del plan de gestión integral de residuos sólidos

De acuerdo con lo establecido en el artículo 9 del decreto 1713 de 2002, el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos debe desarrollarse a partir de un diagnóstico integral inicial, de la evaluación de la situación actual para encontrar las debilidades y fortalezas, de la identificación de posibles escenarios futuros, del diseño y puesta en marcha de programas, proyectos y actividades organizadas en un plan de acción para el corto, mediano y largo plazo, y de la aplicación de un sistema de medición de resultados o programa de seguimiento y monitoreo, que permita avanzar hacia condiciones óptimas en un esquema de mejoramiento continuo, teniendo como base la ley 142 de 1994, la Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, establecida por el gobierno nacional y el actual Conpes 3035 de 2008.

La presente Metodología sugiere todos los lineamientos de la Resolución 1045 de 2003 y tiene como propósito definir los principales elementos que deben ser considerados en la formulación del PGIRS.

A continuación se describen los grupos de trabajo que se deben conformar para el desarrollo del PGIRS, desde su fase de planeación hasta su fase operativa; igualmente se describen los elementos

fundamentales a tener en cuenta para la realización del diagnóstico integral del municipio o los municipios que conforman el plan, a nivel socioeconómico, ambiental, institucional, administrativo, financiero, técnico operativo y el análisis de la problemática donde se podrán identificar las debilidades, oportunidades fortalezas y amenazas, y sus causas y consecuencias. Este análisis permitirá la formulación de objetivos y metas deseables y de alternativas viables y sostenibles en el tiempo.

A continuación, la metodología se enfoca en los elementos a tener en cuenta para desarrollar el estudio de factibilidad de los programas, proyectos y actividades de la alternativa óptima encontrada. Este procedimiento incluye una evaluación detallada de ingresos y egresos proyectados para la ejecución de los programas y proyectos, la evaluación financiera, la identificación de las fuentes de financiación, que en conjunto deberán garantizar la sostenibilidad de los procesos, en el horizonte de análisis del plan.

La metodología se basa en una serie de indicadores que deberán ser calculados en la fase de diagnóstico para establecer el punto de partida (línea base), que facilitarán el establecimiento de las metas a alcanzar y que permitirán poner en marcha los procesos de seguimiento y monitoreo de su cumplimiento.

Por último, la metodología incluye los elementos mínimos necesarios para formular el plan de contingencias para situaciones de emergencia, que eventualmente pongan en riesgo la ejecución del plan.

4.1 Organización municipal para la elaboración del PGIRS

La formulación y desarrollo de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos es una obligación asignada directamente a la administración municipal, quien deberá organizar un grupo interdisciplinario para el desarrollo del proceso.

El proceso de formulación será liderado por el municipio, quien establecerá dos instancias para promover la participación de los diferentes actores involucrados:

- Un **grupo coordinador**, presidido por el alcalde o su delegado (persona de la administración municipal encargada de los temas relacionados con el servicio de aseo y la gestión de los residuos sólidos) y conformado por representantes de la autoridad ambiental respectiva, de las personas prestadoras del servicio público de aseo¹⁰, de las agremiaciones del sector productivo, de las ONG'S, del sector educativo, de los recicladores organizados y el director del grupo técnico de trabajo.
- Un **grupo técnico de trabajo**¹¹, de carácter interdisciplinario en las áreas de ingeniería, social, planificación y administración pública, economía y finanzas. El grupo estará encargado de programar, organizar y ejecutar el trabajo técnico requerido para la formulación y ejecución del PGIRS. Se deberá establecer un director del grupo.

En aquellos casos, en los cuales se decida desarrollar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de carácter regional, la organización para la formulación del PGIRS deberá incluir a los alcaldes de los municipios de la región o sus delegados (persona de la administración municipal encargada de los temas relacionados con el servicio de aseo y la gestión de los residuos sólidos). Adicionalmente, deberá establecerse la entidad territorial que liderará el proceso (uno de los alcaldes de la región, gobernación departamental, presidente de la asociación de municipios, etc.).

¹⁰ En aquellos municipios o regiones donde hay más de un prestador del servicio de aseo, se deberá convocar un representante de cada uno de los prestadores del servicio.

¹¹ Se sugiere que el municipio cuente con la participación y apoyo de entidades académicas, tales como universidades, SENA e instituciones de capacitación técnica, entre otras, localizadas en áreas cercanas a su jurisdicción.

En aquellos casos, en los cuales se decida desarrollar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de carácter regional, la organización para la formulación del PGIRS deberá incluir a los alcaldes de los municipios de la región o sus delegados (persona de la administración municipal encargada de los temas relacionados con el servicio de aseo y la gestión de los residuos sólidos). Adicionalmente, deberá establecerse la entidad territorial que liderará el proceso (uno de los alcaldes de la región, gobernación departamental, presidente de la asociación de municipios, etc.).

4.2

Aspectos a tener en cuenta para la construcción del diagnóstico

El Diagnóstico permitirá establecer las condiciones actuales de la prestación del servicio de aseo, en sus componentes técnico, operativo, comercial, administrativo y financiero, así como las características físicas, socioeconómicas, institucionales y ambientales existentes en la entidad territorial, en relación con la generación y manejo de los residuos.

El diagnóstico debe desarrollarse a través de un proceso de análisis de la realidad actual que permita:

- Identificar, describir, analizar y evaluar los problemas asociados a los diferentes componentes de la prestación del servicio público de aseo y a la gestión integral de los residuos sólidos en el territorio del municipio;
- Plantear las causas y reconocer las consecuencias de dichos problemas .
- Definir las responsabilidades e importancia de los diferentes entes y actores involucrados.

Los resultados esperados del diagnóstico son la definición de una línea base y de los valores asociados a un conjunto de indicadores

que describan el estado actual de la prestación del servicio, ordinario y especial.

Para la elaboración del diagnóstico, el ente territorial deberá recopilar información técnica, operativa, administrativa, financiera, comercial, ambiental, institucional y empresarial asociada con la generación y manejo de los residuos sólidos producidos dentro de su jurisdicción.

Es de mencionar que los responsables del diagnóstico del Plan Integral de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, son los integrantes del grupo técnico, el cual en lo posible debe estar conformado por representantes de la oficina de planeación municipal o de obras públicas, responsables por la alcaldía del servicio de aseo, secretarías de educación, salud, ONG, empresas prestadoras del servicio de aseo y la comunidad.

Las funciones de este grupo son:

- Elaboración de un plan operativo
- Liderar el desarrollo de actividades con grupos y organización comunitarias.
- Aplicación de instrumentos diseñados en la población objeto.
- Registrar la información.
- Analizar e interpretar el resultado .
- Realizar el resumen del diagnóstico.
- Realizar el análisis de brecha.

La información a emplearse en la fase de diagnóstico deberá obtenerse a partir de los estudios realizados para la elaboración del Plan o Esquema Básico de Ordenamiento Territorial, de censos de población, de estudios existentes acerca de la prestación del servicio de aseo y de la gestión de residuos sólidos, de experiencias y programas

relacionados con la prestación del servicio que hayan demostrado su viabilidad y sostenibilidad, del contrato de condiciones uniformes vigente, de mediciones directas y/o, de manera excepcional para el servicio especial, de estimaciones de residuos obtenidas a partir de información de otros municipios de características similares.

Por lo menos, la cantidad y caracterización física y química de los residuos sólidos deberá obtenerse a partir de mediciones directas realizadas bajo protocolos establecidos. La estructura de usuarios se obtendrá de la base de datos que tengan las personas prestadoras del servicio y de la estratificación socioeconómica adoptada por el municipio.

En el caso de propuestas de tipo regional, el análisis del estado actual deberá realizarse para cada ente territorial y de manera consolidada, incluyendo las distintas poblaciones interesadas en la propuesta regional.

Los municipios, donde la prestación del servicio público de aseo se realiza a través de contratos con empresas de servicios públicos, deberán realizar un análisis de las condiciones contractuales en los aspectos financiero, técnico, operativo y legal, con el fin de establecer una comparación de las condiciones contractuales de prestación del servicio y de las que se proyecten en el PGIRS; así como delimitar las competencias y responsabilidades del prestador del servicio en la formulación y ejecución del Plan, de acuerdo con lo establecido en el artículo 10 del Decreto 1713 de 2002.

Contar con un diagnóstico en el cual hayan participado todos los actores e integrado todos los aspectos (económico, social y ambiental), permite:

- Abordar la complejidad del problema.
- Tomar decisiones con argumentos de juicio documentados y concertados.
- Determinar las necesidades y formas específicas de participación en la problemática del inadecuado manejo de residuos sólidos, reconociendo la diferencia de género.

4.3 Diagnóstico general

Se deberá establecer las condiciones actuales del municipio o región (entendida como un grupo de municipios), donde se formulará el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en los siguientes aspectos:

- Temperatura media, precipitación media mensual, evapotranspiración media mensual.
- Descripción general de la geología del municipio (espesor del suelo, pendiente edáfica general, textura, permeabilidad, nivel freático, humedad y pH).
- Usos del suelo y áreas definidas para el servicio de aseo (transferencia, aprovechamiento, disposición final), de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial. Incluir mapa de usos del suelo.
- Geografía regional y conectividad con otros municipios, incluyendo vías de comunicación y descripción del estado de las mismas, topografía, distancias entre el casco urbano y las áreas definidas en el POT para infraestructura y disposición de residuos sólidos.
- Demografía, establecer la población total, la densidad de población por sectores, el crecimiento anual de la población para el período de análisis. Resultados de los censos de población realizados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE.
- Ingresos anuales del ente territorial (ingresos corrientes del municipio, transferencias de la nación, impuesto predial, entre otros), destinados al servicio público de aseo, servicio de la deuda del municipio o distrito, compromisos de vigencias futuras, etc.

4.4 Diagnóstico socioeconómico

Se deberán determinar las condiciones sociales y económicas del municipio:

- Actividades económicas principales del municipio.
- Industrias, comercio y actividades agrícolas que puedan aprovechar los residuos sólidos generados.
- Identificación de áreas degradadas (receberas, canteras, etc.) susceptibles para ser acondicionadas con abonos orgánicos obtenidos de la transformación de residuos sólidos orgánicos.
- Ingreso per cápita de la población.
- Estratificación socioeconómica del municipio.
- Capacidad y disponibilidad de pago de los usuarios.
- Identificación de las organizaciones de recicladores, descripción de sus actividades y número de recicladores (# Recicladores).
- Identificación de comités de desarrollo y control social.
- Número de recicladores con empleo formal (REF).

$$\text{Recicladores con empleo formal} = \frac{\text{REF}}{\text{Número Recicladores}} \times 100$$

4.5 Diagnóstico ambiental

Determinar las condiciones ambientales de los recursos empleados en el servicio público de aseo y su situación actual, así como el cumplimiento de la normatividad ambiental. Para tal efecto se deben establecer los siguientes aspectos:

- Descripción de los impactos ambientales generados por las unidades de aprovechamiento y de disposición final (botaderos a cielo abierto, enterramientos de residuos generados, rellenos sanitarios, cuerpos de agua, etc).
- Identificar las autorizaciones ambientales otorgadas por la autoridad ambiental competente al sitio de disposición final y unidades de aprovechamiento.
- Aquellos municipios que cuenten con rellenos sanitarios técnicamente manejados, deberán establecer su vida útil, expresada en metros cúbicos de residuos sólidos y años definidos en la licencia ambiental.
- Identificar las fuentes de agua cercanas y el nivel de afectación del sitio de disposición final sobre las mismas.
- Establecer las características del vertimiento de lixiviados producidos en el sitio de disposición final, indicando la carga total vertida de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) y Sólidos Suspendidos Totales (SST), expresadas en Ton/mes, y los caudales medio diario producidos y vertidos, expresado en Lt/seg.
- Descripción del sistema de gestión ambiental del ente territorial y/o de la(s) persona(s) prestadora(s) del servicio.
- Identificar las poblaciones y comunidades afectadas directa o indirectamente con la prestación del servicio, en especial aquellas localizadas cerca de los actuales y/o futuros sitios para la disposición final y el aprovechamiento de los residuos.

4.6 Diagnóstico técnico, operativo y de planeación

Las condiciones actuales de prestación del servicio público domiciliario de aseo deberán ser consideradas como un elemento esencial de planificación, para lo cual se deberá hacer una descripción de las características técnicas y operativas de cada uno de los componentes del servicio y determinar el cumplimiento de la normativa vigente, en especial del decreto 1713 de 2002:

Las características de prestación del servicio deberán obtenerse a partir del contrato de condiciones uniformes vigente, en aquellos casos que exista o de la información disponible de la(s) persona(s) prestadora(s) del servicio de aseo.

4.6.1 Presentación de los residuos sólidos

- Cantidad total de residuos sólidos recolectados al mes, expresada en toneladas/mes (RSR).
- Caracterización física y química de residuos sólidos, de acuerdo con lo establecido en el numeral F.1.4 del RAS – 2000, indicando:

RSO producidos: cantidad de residuos sólidos orgánicos producidos (% peso respecto a la cantidad total de residuos).

. RSI producidos: cantidad de residuos sólidos inorgánicos producidos (% peso respecto a la cantidad total de residuos), discriminar por tipo de residuos (vidrio, metal, plástico, etc.). Se sugiere realizar la caracterización de los residuos por estrato socioeconómico.

- Actividades y campañas realizadas para promover la reducción de los residuos sólidos presentados.
- Centroide de producción de residuos.

- Número total de usuarios atendidos con el servicio de recolección y transporte (U).
- Número total de domicilios localizados en el área urbana (V).
- Producción mensual de residuos por usuario, expresada en toneladas por usuario al mes.
- Cantidad total de residuos sólidos generados en el municipio, expresada en toneladas por mes.

4.6.2 Componente de recolección y transporte

- Área urbana donde se presta el servicio de recolección en Ha (AUS).
- Área urbana total en Ha (AUT).
- Número de usuarios de la zona i (U_i).
- Número de veces en que no se prestó el servicio en la zona i, durante el último año, con respecto a las frecuencias establecidas en el contrato de condiciones uniformes (D_i).
- Número de veces al año en que se debe prestar el servicio (D).
- Número de viajes realizados al mes.
- Identificación y descripción de las microrutas empleadas.

- Tiempo promedio efectivo de recolección¹² (expresado en horas).
- Tiempo promedio improductivo de viaje¹³ (expresado en horas).

- Frecuencias semanales de recolección, discriminando las características de la recolección por estrato y tipo de usuario.
- Macrorutas. Incluir mapa donde se señalen las áreas servidas con el servicio de recolección y las áreas a las cuales no se les presta el servicio.
- Registro sobre veces al año en que se dejó de prestar el servicio y registro de rutas
- En los casos en los cuales se tienen establecidas áreas de servicio exclusivo, incluir un mapa donde se delimite cada una de éstas y se indique el prestador respectivo.
- Número y tipo de vehículos de recolección¹⁴, capacidad unitaria en toneladas, características, etc.
- Estado de las vías y accesibilidad a los diferentes sectores que conforman el área urbana, de acuerdo con el POT.
- Descripción de la infraestructura existente.

¹² Tiempo promedio efectivo de recolección se calcula a partir del promedio simple de los tiempos efectivos de recolección de una muestra representativa de rutas, obtenidos a partir de un estudio de tiempos y movimientos. El tiempo efectivo de recolección es la sumatoria de los tiempos durante los cuales el vehículo se detiene a recoger una cantidad de residuos determinada.

¹³ El tiempo promedio improductivo de viaje se calcula como el promedio de los tiempos improductivos de viaje de una muestra representativa de rutas, obtenidos a partir de un estudio de tiempos y movimientos. El tiempo improductivo de viaje de una ruta corresponde a la suma de tiempo empleado por un vehículo de recolección desde que sale de la base o sitio de parqueo al inicio de operación, del punto donde termina la recolección hasta el sitio de descargue, el tiempo utilizado en el descargue de los residuos y el tiempo empleado del sitio de descargue a la base.

¹⁴ Vehículos compactadores, volquetas, de tracción humana o animal, etc.

- Número de operarios en recolección y transporte (ORT).
- Costo anual de personal dedicado a las actividades de recolección y transporte (CPRT): valor en pesos corrientes del total de pagos, durante los últimos doce meses, por salarios, prestaciones sociales, horas extras y demás conceptos para el personal de planta administrativo y operativo, mas servicios contratados por terceros.
- Cobertura de recolección, respecto al número de usuarios:

$$CRU(\%) = \frac{U}{V} * 100$$

- Cobertura de recolección, respecto al área urbana:

$$CRA(\%) = \frac{AUS}{AUT} * 100$$

- Continuidad del servicio por sectores de recolección

$$Continuidad (\%) = \frac{U * D - \sum (D_i * U_i)}{U * D} * 100$$

- En caso de recolección selectiva:
- En caso de recolección selectiva:

Cantidad de residuos sólidos reciclables recogidos (Ton/mes).

Fracción de residuos aprovechables recogidos respecto a la cantidad total de residuos presentados, expresada en porcentaje.

- Eficiencia laboral

$$Eficiencia Laboral (\$/ton) = \frac{CPRT}{RSR * 12}$$

- Rendimiento del personal de recolección y transporte

$$Rendimiento personal (ton/operario-mes) = \frac{RSR}{ORT}$$

4.6.3 Componente de barrido y limpieza

- Área urbana con servicio de barrido en Ha (AUB).
- Longitud de vías barridas manualmente al mes, expresada en kms/mes (LBMa).
- Longitud de vías barridas mecánicamente al mes, expresada en kms/mes (LBMe).
- Longitud total de vías barridas, expresada en Km/mes, equivale a la suma de la longitud de vías barridas manual y mecánicamente, expresada en Km/mes (LB).
- Longitud total de vías en el área urbana, expresada en Km (LTV).
- Número de operarios de barrido empleados al mes (OB).
- Horas de barrido mecánico realizadas al mes, expresadas en Horas/mes (HBMe).
- Descripción del equipo mecánico disponible, cantidad, modelo, capacidad, estado del mismo.
- Descripción de las actividades de operación y mantenimiento realizadas.
- Descripción de las herramientas disponibles, cantidad y estado de las mismas.
- Cantidad de residuos sólidos recogidos en las actividades de barrido y limpieza en ton/mes (RBYL).
- Frecuencias del barrido semanal por estrato (No. de veces/semana).

- Concentración de residuos sólidos:

$$\text{Concentración RSBYL (ton/Km)} = \frac{RBYL}{LB}$$

- Cobertura de barrido y limpieza de vías:

$$\text{Cobertura barrido vías (\%)} = \frac{LB}{LTV} * 100$$

- Cobertura de barrido y limpieza de áreas públicas:

$$\text{Cobertura barrido áreas (\%)} = \frac{AUB}{AUT} * 100$$

- Rendimiento de barrido manual:

$$\text{Rendimiento barrido manual (Km/operario-mes)} = \frac{LBMa}{OB}$$

- Rendimiento de barrido mecánico:

$$\text{Rendimiento barrido mecánico (Km/hr-mes)} = \frac{LBMe}{HBMe}$$

4.6.4 Componente de tratamiento y/o aprovechamiento

- Cuantificación (ton / mes) y caracterización (% en peso) de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos aprovechados
- RSO aprovechados: cantidad total de residuos orgánicos aprovechados al mes en Ton / mes.
- Cantidad total de producto terminado (p.e. compost) de origen orgánico al mes en Ton / mes (PTO)
- RSI aprovechados: cantidad de residuos inorgánicos recuperados y/o reciclados al mes (Ton / mes), discriminar por tipo de residuos.
- Descripción de las actividades de comercialización de los productos realizadas, indicando los contratos o convenios celebrados

con las industrias receptoras de residuos aprovechados o para aprovechamiento, la cantidad de residuos recibida por cada una, el precio de comercialización de los mismos, etc.

- Estudios, análisis y evaluación de la oferta y demanda de productos reciclados desde el sector privado.
- Descripción de la infraestructura existente.
- Número de operarios para la transformación de residuos orgánicos (No.).
- Número de operarios para el reciclaje de residuos inorgánicos (No.).
- Fracción de residuos orgánicos aprovechados:

$$RSO \text{ Aprovechados } (\%) = \frac{RSO \text{ aprovechados}}{RSO \text{ producidos}} * 100$$

- Fracción de residuos inorgánicos aprovechados:

$$RSI \text{ Aprovechados } (\%) = \frac{RSI \text{ aprovechados}}{RSI \text{ producidos}} * 100$$

Nota: el indicador se debe calcular para cada tipo de residuo sólido.

- Fracción de residuos aprovechados:

$$RSA \text{ Aprovechados } (\%) = \frac{RSO \text{ aprovechados} + RSI \text{ aprovechados}}{RSR} * 100$$

- Fracción de producto generado a partir de residuos orgánicos:

$$\text{Producto generado } (\%) = \frac{PTO}{RSO \text{ aprovechados}} * 100$$

4.6.5 Componente de disposición final

- Descripción del tipo de disposición final
- Vida útil del sitio actual de disposición final, expresada en metros cúbicos y años.
- Cantidad de residuos sólidos dispuestos diariamente, expresada en ton/día (RSD).
- Vías de acceso y descripción de la topografía y el estado de las mismas.
- Distancia del sitio de disposición al límite con cascos urbanos, expresada en Km.
- Distancia del sitio de disposición a cuerpos de agua, expresada en Km.
- Distancia del sitio de disposición a aeropuertos, expresada en Km.
- Descripción de las actividades de operación del sistema.
- Descripción de la cobertura diaria, tipo de material, cantidad empleada, espesor, etc.
- Descripción del equipo disponible (buldózer, retroexcavadora, volquetas, etc.) indicando el modelo, capacidad, estado de funcionamiento y actividades de mantenimiento realizadas.
- Presencia de recicladores en el sitio de disposición.
- Actividades desarrolladas para el cierre y clausura de botaderos a cielo abierto o enterramientos existentes.
- Descripción del manejo de gases, incluyendo la disponibilidad y descripción de equipos de medición y tratamiento de gases.

- Descripción del manejo de lixiviados, incluyendo la disponibilidad y descripción de equipos de medición y tratamiento de lixiviados, si existen,
- Descripción de las actividades realizadas para el control de taludes y estabilidad de los suelos indicando taludes, pendientes, etc.
- Producción media diaria de biogás, expresada en Lt/seg.
- Producción media de lixiviados, expresada en Lt/seg.
- Fracción de residuos dispuestos:

$$FRSD (\%) = \frac{RSD}{RSR} * 100$$

4.6.6 Residuos especiales

Descripción de los residuos especiales producidos en el municipio y/o área de estudio, indicando:

- Identificación de los servicios especiales prestados en el municipio.
- Tipo de residuo especial producido (Hospitalarios, escombros, lodos del tratamiento de agua residual, entre otros).
- Cantidades producidas por tipo de residuo, expresadas en toneladas al mes.
- Actividades de manejo realizadas.
- Características de los residuos producidos.
- Tratamiento preliminar in situ (especificar tipo de tratamiento)
- Forma y tipo de presentación, recolección y transporte, y disposición final.

- Infraestructura existente y capacidad instalada para la prestación del servicio.
- Descripción de equipos y maquinaria utilizada.
- Frecuencias de recolección (días/semana)
- Descripción, características y cuantificación de la prestación del servicio de poda y corte de césped.
- Descripción, características y cuantificación de la prestación del servicio de lavado de vías y áreas públicas.
- Disponibilidad de registros de información técnica y operativa del servicio.

4.6.7 Prestación del servicio en el área rural

- Se deberá determinar las acciones que se vienen desarrollando en la zona rural (caseríos, corregimientos o veredas) de acuerdo con los parámetros y variables definidas en las secciones anteriores para la zona urbana.
- Establecer la disponibilidad de registros de información técnica y operativa del servicio de aseo.

4.7

Diagnóstico institucional

Determinar las entidades relacionadas con el manejo integral de los residuos sólidos, sus responsabilidades y funciones, de acuerdo con los componentes y modalidades del servicio:

- Responsabilidades del municipio.

- Persona(s) prestadora(s) del servicio público de aseo, que proporcionan la totalidad del servicio o alguno de sus componentes (indicando la naturaleza jurídica, pública, mixta o privada) y clase de residuo que maneja.
- Otras entidades territoriales competentes.
- Operador.
- Interventor.
- Participación de la comunidad en la prestación del servicio.
- Organizaciones formales e informales que desarrollan actividades de reciclaje.

Identificar las obligaciones y compromisos de la persona prestadora del servicio de aseo y la entidad territorial ante:

- Comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico.
- Superintendencia de servicios públicos domiciliarios.
- Autoridad ambiental competente.

Adicionalmente, en esta fase deberá verificarse el cumplimiento del artículo 11 de la Resolución CRA 12 de 1995 y artículo 2 de la Resolución 18 de 1996, relacionadas con el estudio de viabilidad empresarial (art. 181 de la ley 142/94), la transformación de la naturaleza jurídica de la entidad, si ello fuera necesario, (art.180 ley 142/94), la separación de la contabilidad del servicio¹⁵ (artículos 6.4 y 18, ley 142/94), la implantación del sistema uniforme de contabilidad (artículo 79.3 ley 142 de 1994).

¹⁵ Cuando el servicio se preste conjuntamente con otros servicios o directamente por el municipio.

4.8 Diagnóstico administrativo

Conocer las condiciones actuales del sistema administrativo teniendo en cuenta los siguientes elementos:

- Estructura administrativa - Organigrama.
- Recurso humano.
- Bienes muebles, inmuebles y equipos
- Número de empleados: administrativos y operativos.
- Valor mensual de nómina y otras prestaciones.
- Compromisos prestacionales.
- Inventario de activos.

4.9 Diagnóstico del sistema financiero y económico

Se deberá establecer la situación financiera y económica de la(s) persona(s) prestadora(s) del servicio y de organizaciones de reciclaje debidamente constituidas.

4.9.1 Aspectos financieros¹⁶

Para la determinación de la situación financiera se deberán incluir los estados financieros (Balance general, estado de resultados o de

¹⁶ De acuerdo con lo establecido en el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios, quien se encargue de la prestación del servicio deberá llevar contabilidad separada para cada uno de los servicios que preste. Adicionalmente, si la prestación del servicio la realiza el municipio directamente, este deberá llevar la contabilidad del servicio separada de la contabilidad general de la administración municipal.

pérdidas y ganancias detallado y flujo de caja) y calcular los siguientes indicadores financieros (calculados a partir de los estados financieros de por lo menos dos años anteriores al de la elaboración del PGIRS):

- Razón corriente:

$$\text{Razón corriente} = \frac{\text{Activos Corrientes}}{\text{Pasivos Corrientes}}$$

- Coeficiente de operación

$$\text{Coeficiente Operación (\%)} = \frac{\text{Gastos y Costos Totales}}{\text{Ingresos Operacionales}} \times 100$$

- Margen de utilidad operacional:

$$\text{Margen Operacional (\%)} = \frac{\text{Utilidades Operacionales}}{\text{Ingresos Operacionales}} \times 100$$

- Razón de endeudamiento:

$$\text{Razón de endeudamiento (\%)} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo total}} \times 100$$

- Días promedio por cobrar:

$$\text{Cuentas por cobrar} = \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ingresos Operacionales}} \times 360$$

4.9.2 Aspectos económicos

➤ Estudio de costos y tarifas:

A partir del estudio de costos y tarifas vigente identificar:

- Costos de referencia autorizados por la CRA.
- Tarifas meta.
- Plan de transición tarifario, desde el inicio de la transición hasta la fecha en que se espera alcanzar la tarifa meta.

➤ Ingresos:

- Ingresos por tarifas, discriminando por estrato y tipo de usuario.
- Ingresos por comercialización de residuos aprovechados y/o productos reciclados (especificando el precio total y unitario de venta).
- Identificación de fuentes y montos de recursos disponibles para inversión, operación, mantenimiento y administración del servicio.

➤ Subsidios y contribuciones:

- Porcentaje de subsidio y contribución asignado por estrato y tipo de usuario y montos totales anuales otorgados en subsidios y percibidos por contribuciones.
- Monto de recursos asignados por el ente territorial al Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos para subsidios.
- En caso que el balance entre subsidios y contribuciones aplicados sea deficitario, establecer el monto de recursos del Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos transferidos al prestador del servicio de aseo.

- En caso que el balance entre subsidios y contribuciones aplicados sea superavitario, establecer el monto de recursos que el prestador del servicio de aseo ha transferido al Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos.

➤ **Costos:**

Determinar los costos de inversión, operación, mantenimiento y administración para cada uno de los componentes del servicio.

Costo total anual por componente¹⁷ (expresados en pesos corrientes, indicando la fecha en que se realiza el cálculo).

COMPONENTE	INVERSIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ADMINISTRACIÓN	TOTAL COMPONENTE ⁽¹⁾
Recolección y transporte al sitio de disposición final				CRT _{DF}
Recolección y transporte al sitio de aprovechamiento				CRT _A
Barrido y limpieza				CBL
Aprovechamiento residuos orgánicos				CAO
Aprovechamiento residuos inorgánicos ⁽²⁾				CAI
Disposición final				CDF

(1) Total componente se calcula como la suma del costo de inversión, operación y mantenimiento y administración de cada componente del servicio.

(2) El aprovechamiento de residuos inorgánicos incluye el costo de tratamiento, embalaje y transporte al sitio de transformación (p.e. empresa recicladora de papel, etc).

¹⁷ Certificados por el revisor fiscal y el contador del prestador del servicio.

➤ **Costos unitarios por componente:**

- ✓ Costo unitario anual de recolección y transporte al sitio de disposición final:

$$CURTDF (\$/ton) = \frac{CRT_{DF}}{RSR * 365}$$

- ✓ Costo unitario anual de recolección y transporte al sitio de aprovechamiento:

$$CURTA (\$/ ton) = \frac{CRTA}{(RSO Aprovechados + RSI Aprovechados) * 12}$$

- ✓ Costo unitario anual de barrido y limpieza:

$$CURTDF (\$/Km) = \frac{CBL}{LB}$$

- ✓ Costo unitario anual de aprovechamiento de residuos orgánicos (CUAO):

$$CUAO (\$/ ton) = \frac{CAO}{RSO \text{ aprovechados}}$$

- ✓ Costo unitario anual de aprovechamiento residuos inorgánicos (CUAI)

$$CUAI (\$/ ton) = \frac{CAI}{RSI \text{ Aprovechados}}$$

Discriminar por tipo de residuo aprovechado (orgánico, papel, vidrio, plástico, etc.)

- ✓ Comercialización de productos: permite establecer la proporción en que los ingresos anuales por venta de productos aprovechados cubren los costos totales anuales requeridos para la transformación o aprovechamiento de los residuos.

$$\text{Comercialización} = \frac{\text{Ingresos por venta productos aprovechados orgánicos}}{\text{CAO}}$$

$$\text{Comercialización} = \frac{\text{Ingresos por venta productos aprovechados inorgánicos}}{\text{CAI}}$$

- ✓ Costo unitario anual de disposición final

$$\text{CUDF (\$/ton)} = \frac{\text{CDF}}{\text{RSD} * 365}$$

- Descripción de los costos y tarifas de los servicios especiales.
- Estado de cuentas de pago de tasa retributiva por vertimiento de lixiviados.
- Conclusiones y recomendaciones.

Nota: Para los residuos especiales (escombros, residuos hospitalarios, lodos de plantas municipales de tratamiento de agua potable y/o residual, etc.), se deberán calcular los costos anuales y unitarios de recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento o disposición final; igual situación se deberá realizar para los residuos procedentes de la zona rural, haciendo énfasis en caseríos, corregimientos o veredas.

4.10 Diagnóstico del sistema comercial

- Gestión comercial:

TIPO DE USUARIO	NÚMERO DE DOMICILIOS (V)	NÚMERO DE USUARIOS SERVIDOS (U)	NÚMERO DE USUARIOS FACTURADOS (UFAC)
USUARIO RESIDENCIAL			
Estrato 1			
Estrato 2			
Estrato 3			
Estrato 4			
Estrato 5			
Estrato 6			
USUARIOS No RESIDENCIALES			
Pequeños productores (Industriales + Comerciales)			
Pequeños productores (Oficiales)			
Grandes Productores (Industriales + comerciales)			
Grandes productores (Oficiales)			
Total			

- Número de suscriptores multiusuarios actuales y potenciales, discriminados por estrato y uso.
- Peticiones, quejas y reclamos:
 - Número de quejas anuales por facturación.

- Número de quejas anuales por fallas en la calidad del servicio.
- Tiempo de respuesta a quejas por facturación (días).
- Tiempo de respuesta a quejas por fallas en la calidad del servicio (días).
- Tiempo de respuesta a solicitudes de recolección (días).
- Estrategia comercial de aprovechamiento y servicios especiales.
- Facturación y Recaudo:
 - Cartera morosa y clasificación por edades.
 - Facturación en pesos corrientes, de los últimos doce meses, expresada en pesos/año (Fac).
 - Recaudo en pesos corrientes, por concepto de facturación de los últimos doce meses de ese mismo periodo, expresado en pesos/año (Rec).
- Eficiencia de recaudo:

$$ER (\%) = \frac{Rec}{Fac} * 100$$

- Eficiencia de facturación total y por estrato:

$$EF (\%) = \frac{Ufaci}{Ui} x 100$$

- Conclusiones y recomendaciones: se deberá presentar las conclusiones del sistema comercial actual y definir recomendaciones para ser tenidas en cuenta para la formulación de alternativas.

A continuación se presenta un cuadro resumen de los aspectos claves por componente, a tener en cuenta para la elaboración del diagnóstico.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO INTEGRAL	ASPECTOS A TENER ENCUESTA	FUENTE
Información general	Definición de: <ul style="list-style-type: none"> • Geografía municipal y departamental. • Variables físicas: clima, geología, usos del suelo y áreas definidas para la prestación del servicio. • Demografía • Infraestructura municipal • Definición de las ONG del municipio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina de planeación • Corporación Autónoma Regional. • Instituto de Hidrología, Meteorología. y estudios ambientales –IDEAM
Diagnóstico socio-económico	Definición de : <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones económicas del municipio y de las familias. • Condiciones sociales de la comunidad • Estratificación socio-económica • Actividades económicas sectores con demandas potenciales de residuos • Historial de la comunidad sobre producción, recolección, y disposición final de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> • Administración municipal • Instituciones educativas • Organizaciones locales sobre historia y cultura • Monografías locales
Diagnóstico ambiental	Identificación de: <ul style="list-style-type: none"> • Comunidades afectadas directa o indirectamente • Paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina de planeación municipal. • Corporación Autónoma Regional

COMPONENTE DIAGNÓSTICO INTEGRAL	ASPECTOS A TENER ENCUESTA	FUENTE
	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes hídricas superficiales y subterráneas • Caracterización de lixiviados • Calidad del suelo • Obligaciones ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> • Planes generales locales • Oficina de servicios públicos
Diagnóstico técnico operativo	<p>Datos sobre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción, separación en la fuente, almacenamiento y presentación, recolección y transporte, limpieza y barrido, aprovechamiento y tratamiento, disposición final , servicios en la zona rural y servicios especiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaria de hacienda • Oficina de planeación municipal • Planes generales locales • Oficina de servicios públicos • Comunidad • ONG • Organizaciones de recicladores
Diagnóstico empresarial	<p>Recopilar información sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad del municipio operador del sistema interventor • Información sobre área administrativa, comercial y económica 	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaria de hacienda • Oficina de planeación municipal • Planes generales locales • Oficina de servicios Públicos • Comunidad • ONG • Organizaciones de recicladores • Ley 142 de 1994 • Decreto 565 de 1996 • Resoluciones CRA 12/95,18/96,151/01,162/01

4.11 Análisis brecha

Con base en la información obtenida en la fase de diagnóstico, se deberá identificar la problemática actual de la gestión de los residuos sólidos. Se establecerá las debilidades¹⁸, amenazas¹⁹, fortalezas²⁰ y oportunidades²¹ de orden socioeconómico, ambiental, técnico, institucional y financiero asociadas con la gestión integral de los residuos y la prestación del servicio de aseo.

Asímismo, se analizarán y evaluarán las causas y consecuencias de cada uno de los problemas identificados para cada componente del servicio identificando las posibles medidas que se puedan adoptar para mejorar la gestión de los residuos sólidos.

Para lo cual se aconseja organizar los resultados en la siguiente tabla:

DEBILIDADES AMENAZAS	CAUSAS	CONSECUENCIAS

*** Se aconseja emplear este mismo formato, para identificar las causas y consecuencias de las Fortalezas y Oportunidades, pues estas tiene que mantenerse o fortalecerse.**

¹⁸ Debilidades: situaciones o carencia de instrumentos propias del municipio que limitan o inhiben la adecuada prestación del servicio, en sus diferentes componentes .

¹⁹ Amenazas: eventos, hechos o tendencias en el entorno de la prestación del servicio que inhiben, limitan o dificultan su desarrollo operativo, pueden ser de tipo económico, social, institucional, político, tecnológico y/o competitivo, así como hechos que potencialmente podrían afectar la posición presente o futura de la gestión integral de residuos sólidos.

²⁰ Fortalezas: actividades y atributos internos de la prestación del servicio de aseo que contribuyen y apoyan el logro de sus objetivos.

²¹ Oportunidades: eventos, hechos o tendencias en el entorno de la prestación del servicio de aseo que podrían facilitar o beneficiar su desarrollo si se aprovechan en forma oportuna o adecuada, pueden ser económicas, sociales, políticas, institucionales, tecnológicas y competitivas.

El análisis se deberá realizar a nivel municipal y a nivel regional con aquellos municipios con quienes se evaluará la viabilidad de una gestión regional de los residuos sólidos.

Como resultado del Análisis de Brecha se tendrá un panorama del municipio en cuanto al manejo de residuos sólidos, sobre las alternativas viables, lo cual permitirá formular objetivos, metas, acciones y prioridades.

4.12 Proyecciones

Se deberá proyectar el crecimiento anual, bajo diferentes escenarios, para un horizonte de análisis de 15 años, de las siguientes variables:

- Población: de acuerdo con lo establecido en el numeral F.2 del RAS 2000.
- De suscriptores por estrato.
- Generación de residuos residencial, industrial, comercial, de vías y áreas públicas, patógenos, de construcción o escombros, lodos de canales y sistema de alcantarillado, lodos producto del tratamiento de agua potable y/o residual.
- Zonas de expansión urbana: de acuerdo al POT discriminando los usos definidos como residencial, industrial, comercial, institucional, vías y áreas públicas.
- Industria: perspectivas de crecimiento en términos de áreas, de acuerdo con la información obtenida de los Planes de Ordenamiento Territorial.

- Comercio: perspectivas de crecimiento en términos de áreas, de acuerdo con la información obtenida de los Planes de Ordenamiento Territorial.
- La producción de residuos sólidos deberá proyectarse para un horizonte de 30 años, con el fin de garantizar la capacidad de almacenamiento necesaria en los posibles sitios de ubicación de rellenos sanitarios.

4.13 Formulación de objetivos y metas generales del plan

Los objetivos²² reflejarán la situación y/o estado de la gestión integral de los residuos sólidos que desea alcanzarse a través de programas que corresponderán a la solución de la problemática identificada en la etapa de diagnóstico y las perspectivas futuras acerca de la prestación del servicio definidas a partir de un análisis prospectivo.

Por su parte, las metas cuantificarán y/o dimensionarán los objetivos planteados, para lo cual se deberán definir indicadores de cumplimiento y plazos de ejecución y deberán propender por soluciones costo efectivas.

El análisis permitirá establecer orientaciones y tomar decisiones que afectarán el futuro del manejo de los residuos en la región o el municipio, a partir de la construcción de escenarios futuros. De esta manera se podrá intervenir sobre las causas y reorientar las acciones para conseguir el cambio de determinadas tendencias que generan las debilidades y los problemas y así actuar de manera preventiva.

²² Objetivos: deben tener en cuenta todas las áreas o grupos de trabajo que integran la entidad, ser integrales, comprensibles, cuantificables, verificables, flexibles, realistas y con posibilidades de evaluación, mediante indicadores.

Los objetivos y metas generales que se propongan, deberán ser congruentes con los objetivos, metas y estrategias definidos en la Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, publicada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y los principios básicos para la prestación del servicio definidos en el artículo 3 del decreto 1713 de 2002, de los que se destacan los siguientes:

- Garantizar la calidad y continuidad del servicio a los usuarios.
- Prestar eficaz y eficientemente el servicio en forma continua e ininterrumpida.
- Obtener economías de escala comprobables.
- Establecer mecanismos que garanticen a los usuarios el acceso al servicio y su participación en la gestión y fiscalización de la prestación.
- Ampliación permanente de la cobertura del servicio.
- Minimizar la cantidad de residuos producidos.
- Disminuir la presión de recursos naturales.
- Aumentar el aprovechamiento racional de los residuos generados.
- Mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos ordinarios y especiales.
- Garantizar una adecuada disposición final de los residuos no aprovechados.

4.14 Conciliación de los objetivos y las metas generales del plan con las políticas nacionales y de gestión ambiental

Importante conciliar los objetivos y las metas generales formuladas en el PGIRS con los objetivos y metas sectorial y ambiental formulados:

- 1.** Por el gobierno nacional a través del Plan Nacional de Desarrollo, la Política de Gestión Integral de Residuos.
- 2.** Por la autoridad ambiental respectiva a través de Planes de Gestión Ambiental Regional, Planes de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (cuando exista).

La conciliación se realizará teniendo en cuenta la capacidad de orden técnico ambiental e institucional que pueda desarrollar el municipio, el prestador del servicio público de aseo y los actores de la cadena del reciclaje, con el objeto de garantizar por lo menos las siguientes condiciones:

- Que el servicio público domiciliario de aseo sea costo-efectivo, que permita garantizar a corto, mediano y largo plazo el logro de los objetivos y metas generales, la capacidad y disponibilidad de pago de la población a atender.
- Que permita identificar el tipo y cantidad de residuos que se pueden constituir en materia prima de procesos de aprovechamiento viables y sostenibles desde el punto de vista técnico, económico e institucional.

4.15 Formulación y fijación de objetivos y metas específicas

De manera coherente con los objetivos y metas generales establecidos, se definirán los objetivos y las metas específicas necesarias para garantizar el cumplimiento de los objetivos generales.

Las metas estarán directamente relacionadas con el mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos, las cuales se reflejarán en los indicadores establecidos en la fase de diagnóstico y en las acciones específicas encaminadas a su cumplimiento.

Dichos objetivos y metas específicas harán parte del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y se materializarán a través de programas específicos viables y sostenibles enfocados a cada uno de los componentes del servicio y a los aspectos técnicos, operativos, ambientales, institucionales, económicos y financieros asociados. Los aspectos hacia los cuales se orientarán los programas son:

- ✓ Sensibilización, educación y participación comunitaria, que promuevan la minimización de la producción de residuos y las actividades de separación en la fuente, reutilización y reciclaje de residuos.
- ✓ Almacenamiento y presentación de los residuos sólidos, asociados a los programas de separación en la fuente y recolección selectiva.
- ✓ Recolección y transporte de residuos sólidos, teniendo en cuenta los aspectos necesarios para garantizar la continuidad del servicio, el aumento de cobertura, la reposición y adquisición de equipos y maquinaria, la optimización de rutas de recolección y/o implementación de rutas de recolección selectiva, los requerimientos de centro de acopio, separación y/o transferencia.
- ✓ Barrido y limpieza de vías y áreas públicas, que garantice la normal prestación de este servicio en cuanto a frecuencia, horarios,

cumplimiento de macro y micro rutas, para mantener limpias las zonas de áreas públicas del municipio.

- ✓ Recuperación, aprovechamiento y comercialización de los residuos a incorporar al ciclo económico productivo, estableciendo la posibilidad de participación de las organizaciones de recicladores y su relación con el municipio y la persona prestadora del servicio, así como las responsabilidades y derechos respecto a la recuperación, aprovechamiento y comercialización.
- ✓ Disposición final, técnica y ambientalmente adecuada de los residuos sólidos no aprovechados, incluyendo el cierre de botaderos a cielo abierto, la definición de nuevas áreas de disposición final y/o conversión de los sitios existentes a relleno sanitario, control y mitigación de impactos ambientales a través de la construcción de sistemas de manejo y tratamiento de gases y lixiviados, estabilidad de suelos y taludes y sistemas de drenaje y cobertura. Dentro del objetivo y meta específico para la disposición final deberá analizarse la viabilidad de un sistema de carácter regional.
- ✓ Servicios especiales, incluir las acciones y/o actividades de recolección, transporte y disposición final, según sea el caso. Dentro de los residuos especiales se deberán incluir entre otros: lavado de vías y áreas públicas, limpieza de parques y jardines, residuos que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso no puedan ser manejados normalmente como escombros, lodos producto del tratamiento de aguas residuales, residuos hospitalarios, etc.
- ✓ Asistencia al sector rural en el manejo y disposición de los residuos sólidos generados.
- ✓ Mejoramiento de la gestión comercial del prestador del servicio que conduzca a mejores niveles de eficiencia de facturación, recaudo y atención de peticiones, quejas y reclamos así como la minimización de costos.

- ✓ Fortalecimiento institucional, que incluya los procesos de transformación empresarial, organización formal de recicladores y organización de la estructura del prestador(es) del servicio en sus diferentes componentes.

Estos programas deberán ser proyectados para periodos de corto (3 años), mediano (6 años) y largo plazo (15 años), los cuales deberán articularse de manera integral.

4.16 Formulación y evaluación alternativas

Los estudios de prefactibilidad hacen referencia a aquellos basados principalmente en información secundaria que permiten realizar una evaluación general de las alternativas viables para la implementación del proyecto. Por su parte, los estudios de factibilidad son aquellos basados principalmente en información primaria o específica relacionada directamente con el proyecto, que permiten escoger la mejor alternativa para las condiciones particulares analizadas.

4.16.1 Formulación de alternativas

En esta etapa se debe identificar alternativas que permitan en forma coherente y sostenible definir los proyectos, las actividades y las acciones a ejecutar para el cumplimiento de los objetivos, metas y programas específicos que hacen parte del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, bajo un esquema de racionalización de los recursos e inversiones, de forma que se garantice la sostenibilidad económica de los proyectos.

En esta fase, la entidad territorial, con base en los aspectos socioeconómicos y ambientales, deberá identificar y describir las posibles alternativas de orden técnico, operativo e institucional para los programas definidos en el capítulo 9, para las cuales deberá incluir la siguiente información:

- Alcance, en el que se describa cuál de los objetivos específicos se espera cumplir.
- Aspectos generales, en el que se definan las metas a alcanzar en cuanto a población y área beneficiada; igualmente se identifique la población afectada por las actividades a ejecutar y los impactos ambientales a mitigar.
- Aspectos técnicos, descripción de las características técnicas de cada una de las alternativas identificadas, para la cual se puede partir de las variables e indicadores definidos en los diferentes programas componentes del servicio en la etapa de diagnóstico (Capítulo 5) y concordantes con los programas definidos en el capítulo 9.
- Aspectos institucionales, describir las alternativas para la prestación del servicio público, incluyendo el esquema actual de funcionamiento. En aquellos casos en los cuales se plantee la prestación del servicio, para todo o alguno de los componentes, en el ámbito regional, imprescindible establecer los esquemas institucionales más convenientes²³.
- Aspectos económicos y financieros²⁴, describir las inversiones, costos de operación, mantenimiento y administración así como los costos mensuales por usuario. Los ingresos esperados en cada una de las alternativas deben estimarse a partir de la proyección de las tarifas²⁵ por prestación del servicio, por comercialización de productos aprovechables, por transferencias y traslados del municipio así como del Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos, entre otras fuentes.

²³ Se recomienda la conformación de una empresa de carácter regional, con participación de los municipios y/o las empresas de servicios públicos, la contratación del servicio a través de la asociación de municipios o cualquier otro esquema que garantice el compromiso y participación de los municipios.

²⁴ Incluir inversiones en terrenos, equipos, mano de obra calificada y no calificada, instalaciones, servicios públicos, de contingencia ambiental (elaboración de estudio de impacto ambiental, plan de manejo ambiental, etc.), depreciación de equipos, costos operacionales, administrativos y de mantenimiento, etc. Si es del caso, incluir incentivos económicos necesarios para la ubicación de sitios de disposición final de carácter regional.

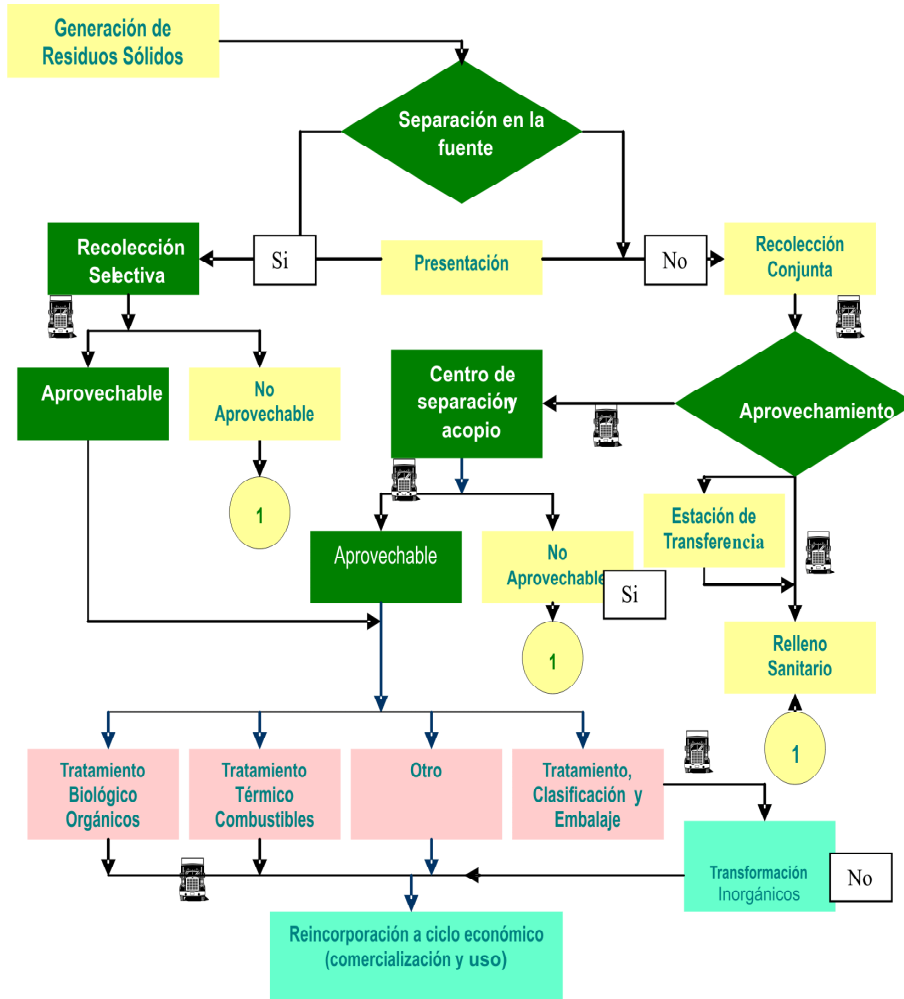
²⁵ La estructura tarifaria proyectada se deberá calcular según la metodología definida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

En la proyección de costos e ingresos, tener en cuenta el balance entre subsidios y contribuciones proyectado.

Así mismo, en la identificación y formulación de alternativa incluir lo siguiente:

- Plantear y evaluar una solución de carácter regional, para todos o alguno de los componentes del sistema de aseo, incluyendo la gestión de los residuos especiales.
- Cada una de las alternativas propuestas debe estar ligada a alguno(s) de los objetivos y metas específicas previamente definidas.
- Las alternativas que se planteen deben ser acordes con las condiciones técnicas, sociales, económicas, financieras, institucionales, jurídicas y ambientales del respectivo municipio o la región.
- Tener en cuenta la utilización del suelo, la estratificación socio-económica, el plan vial y las zonas de conservación y protección de recursos naturales y ambientales.
- El planteamiento de alternativas deberá considerar las acciones a realizar en el área rural, estableciendo las actividades que se desarrollarán y las posibilidades de articulación con el servicio público de aseo en el área urbana y el aprovechamiento.
- Las alternativas deberán describir las necesidades de autorizaciones ambientales (permisos, licencia ambiental, etc.).
- Establecer las bondades del proyecto en cuanto a la racionalización de uso y consumo de recursos naturales, en especial sobre el uso del suelo (relleno sanitario, mejoramiento de suelos, etc), las fuentes hídricas, el recurso aire y recursos vegetales.

Esquema de decisión de alternativas de manejo integral de residuos sólidos



4.16.2 Estudio de prefactibilidad

Los resultados del estudio de prefactibilidad se consolidarán en un informe ejecutivo, preparado por el grupo técnico de trabajo. Dicho informe será presentado al grupo coordinador con el fin de que éste seleccione aquellas alternativas que merecen ser evaluadas con mayor detalle en la etapa de factibilidad.

En esta fase, la selección de alternativas estará basada en los siguientes criterios de análisis:

- Cumplimiento de los objetivos y metas definidas, a través de la proyección de los indicadores definidos en la etapa de diagnóstico (Capítulo 5).
- Cumplimiento de los requerimientos técnicos, ambientales y sociales:
 - Requerimientos técnicos: consumo de energía, disponibilidad de mano de obra calificada (ubicada en el municipio o con facilidad de desplazamiento periódico), cantidades de residuos mínimas necesarias para viabilizar la implementación de una determinada alternativa, etc.
 - Requerimientos ambientales: cumplimiento de la normatividad ambiental.
 - Requerimientos sociales: población afectada por la ubicación, construcción y/o operación de plantas de transformación, aprovechamiento o de disposición final.
- Implementación de alternativas tecnológicas de aprovechamiento que cuenten con viabilidad de uso y sostenibilidad económica²⁶.

²⁶ La viabilidad de uso significa que se garantice la incorporación de los residuos transformados al ciclo económico productivo. La sostenibilidad económica significa que los ingresos percibidos por comercialización de los residuos aprovechados cubran los costos de transformación y/o tratamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos, respectivamente.

La selección de alternativas de aprovechamiento de residuos orgánicos y de la fracción aprovechada estará ligada a la vocación agrícola del municipio o municipios vecinos y a la ubicación de zonas degradadas, en las cuales se garantice el uso de los acondicionadores o abonos obtenidos a partir de los residuos orgánicos y del precio de venta posible.

La selección de alternativas de aprovechamiento de residuos inorgánicos tales como vidrio, metal, cartón, papel, entre otros, y de la fracción aprovechada, depende de la localización cercana de industrias transformadoras de estos elementos, del precio de venta posible o a través de la conformación de microempresas comunitarias para la fabricación de nuevos bienes costo-efectivos.

- La decisión acerca del desarrollo de actividades de separación de residuos así como el tipo de recolección depende de viabilidad de implementar actividades de aprovechamiento.
- Viabilidad institucional para ejecutar el PGIRS o alguno de sus programas, de acuerdo con la capacidad administrativa y financiera requerida.

4.16.3 Análisis de factibilidad

El análisis de factibilidad se centrará en evaluar con un mayor nivel de profundidad las alternativas que fueron seleccionadas en la fase de prefactibilidad por el grupo coordinador y seleccionar aquella alternativa, para cada programa o componente, en la cual se maximicen los beneficios esperados, se racionalicen los costos y se garantice la viabilidad financiera de los proyectos.

La evaluación de los beneficios y costos se realizará a través de los criterios priorizados en el siguiente orden:

Beneficios:

- Aumento de la cobertura del servicio de aseo (expresada en usuarios servidos y en porcentaje respecto al número total de domicilios).
- Continuidad del servicio.
- Mayor volumen de residuos sólidos reincorporados al ciclo económico productivo.
- Mayor capacidad para disposición final de residuos en el relleno sanitario.
- Generación de empleo.
- Se cuenta con medidas de prevención, minimización y mitigación de los impactos ambientales.

Costos:

- Cubrimiento de los costos con los ingresos.
- Menor valor presente de los costos del proyecto, incluida la inversión, operación, mantenimiento y administración.
- Menor tarifa para los usuarios.
- Menores aportes de recursos por parte del ente territorial.

4.17 Estructuración del plan

El plan debe contener los programas, proyectos y actividades, las inversiones, los responsables de cada actividad, el cronograma de ejecución, los indicadores de seguimiento y avance de los resultados esperados así como la determinación del plan financiero viable. Este plan se estructurará a partir de los programas específicos, los cuales a su vez estarán compuestos por proyectos viables y sostenibles que agruparán las actividades definidas en la alternativa seleccionada.

Las entidades territoriales tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- El horizonte de análisis y proyecciones del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos será mínimo de 15 años.
- La implementación del Plan se programará y ejecutará por fases acordes con los planes de desarrollo municipal o distrital, según sea el caso.
- Cada fase del plan deberá estar acorde con los programas, proyectos y actividades definidos en la alternativa seleccionada como viable y sostenible.

4.17.1 Definición de actividades y cronograma de ejecución

Debe describir la alternativa seleccionada en forma detallada, junto con las actividades definidas debidamente articuladas, estableciendo las obras y/o acciones puntuales a desarrollar en el tiempo para el logro de los objetivos y metas definidas en los capítulos 7, 8 y 9.

El cronograma de ejecución indicará la duración, las fechas de iniciación y terminación, los responsables de cada actividad y los indicadores de seguimiento y cumplimiento.

4.17.2 Presupuesto y plan de inversiones

A partir de la definición de las metas y actividades a realizar se establecerán los costos de cada uno de los programas y proyectos a ejecutar. El costo de cada programa corresponderá a la suma de los costos de cada uno de los proyectos que constituyen dicho programa.

Los costos se deberán discriminar de manera detallada en costos de inversión (en obras, adquisición de predios, equipos y maquinaria, etc), administración, operación y mantenimiento. Esta descripción se realizará para el servicio ordinario y especial, en forma separada, así como para el área urbana y rural.

La cuantificación de los costos permitirá conocer el presupuesto de cada uno de los proyectos, obras y actividades, el Plan de Inversiones y su respectivo cronograma.

4.17.3 Plan financiero viable

La elaboración del plan financiero incluirá la definición del flujo de caja y la identificación de las fuentes de recursos necesarios para la ejecución del PGIRS.

Los recursos hacen referencia a los ingresos²⁷ esperados por tarifas del servicio, por comercialización de productos reciclados, por ingresos propios del municipio, por transferencias de la Nación²⁹ y los departamentos, entre otros aportes.

Las tarifas para la prestación del servicio ordinario de aseo se definirán teniendo en cuenta la legislación vigente sobre la materia y la metodología tarifaria establecida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, las cuales incluirán los porcentajes de subsidios y/o contribución respectivos. Los ingresos esperados por el cobro del servicio equivalen al producto del número de usuarios por estrato, la producción de residuos y las tarifas proyectadas para el periodo de análisis.

De acuerdo con la estructura tarifaria proyectada se establecerán los aportes adicionales necesarios para cubrir el costo de implementación

²⁷ La metodología tarifaria actual, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico a través de la Resolución Integral CRA 151 de 2001, incluye los siguientes costos y componentes:

- Para ciudades capitales y personas prestadoras con más de 8000 usuarios: componente de recolección y transporte, de barrido y limpieza de vías y áreas públicas y de tratamiento y disposición final. Incluidos los costos de inversión, operación, mantenimiento y administración.
- Para personas prestadoras con menos de 8000 usuarios: costos de operación, mantenimiento y administración para los componentes domiciliario (recolección, transporte, transferencia y disposición final) y de barrido y limpieza.

De acuerdo con el artículo 4 del decreto 1505 de 2003, las actividades de poda de árboles y corte de pasto ubicados en vías y áreas públicas y la transferencia, tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos originados por estas actividades se incluirán en la tarifa aplicada del servicio de aseo, únicamente en el caso en que dicha inclusión no implique incrementos en la tarifa máxima de este servicio, calculada de acuerdo con la metodología vigente expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, y el costo de la actividad no haya sido cubierto en su totalidad con cargo a otras fuentes.

Por otra parte, el artículo 5 del decreto 1505 de 2003 establece que se podrán trasladar al usuario del servicio público domiciliario de aseo los costos de las actividades de recolección y transporte de los residuos domiciliarios aprovechables siempre que la remuneración de estas actividades más los costos del servicio relacionado con los residuos no aprovechables sea inferior o igual a la que pagaría el usuario por la recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final en el evento en que no se efectuara la reincorporación de los residuos aprovechables al ciclo económico productivo.

²⁸ El municipio debe especificar el porcentaje de las transferencias de la Nación que se destinarán para la ejecución del PGIRS.

de los programas que componen el plan, tales como traslados del Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos al prestador del servicio público domiciliario de aseo, rendimientos sobre el valor de los activos aportados bajo condición y aportes municipales, departamentales, de la Nación, entre otros.

Por otra parte, deberán realizarse las proyecciones financieras de la(s) entidad(es) involucradas en la ejecución del plan con el fin de ajustarlas hasta lograr obtener la viabilidad y sostenibilidad del plan en su conjunto.

Los componentes que harán parte del plan financiero viable son:

- Estado de pérdidas y ganancias de causación.
- Flujo de caja.
- Balance de causación.

Se deben establecer las posibles fuentes de financiación del plan y sus respectivas condiciones de préstamo (tasa y plazo), tales como las líneas de crédito de Findeter para Empresas de Servicios Públicos y entes territoriales, Fondo Nacional de Regalías, etc.

El flujo de caja deberá contemplar los ingresos financieros, incluidos los desembolsos de los créditos planteados y sus respectivos costos financieros. Se deberá definir la tasa de descuento a utilizar en la determinación del valor presente del flujo, acorde con la utilizada en el estudio de costos económicos del servicio.

4.18 Formulación del plan de contingencias

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS debe contar con un plan de contingencias, en el cual se definan las actividades, acciones y procedimientos a desarrollar en caso de presentarse desastres de origen natural y/o antrópico con el fin de suministrar de

manera alternativa el servicio y restablecer en el menor tiempo posible el funcionamiento normal del mismo.

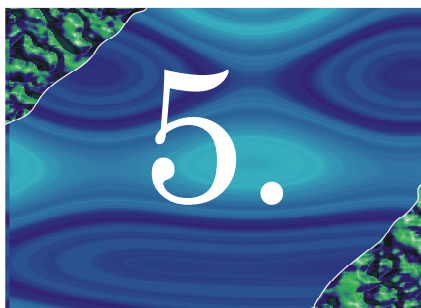
Los objetivos específicos del plan deberán encaminarse a definir las funciones y responsabilidades, planificar y coordinar las actividades de atención y recuperación, informar en forma precisa y oportuna y programar actividades de capacitación y revisión periódica.

El plan deberá basarse en la identificación de los posibles escenarios de riesgo del servicio a partir de un análisis de vulnerabilidad, en el que se identifiquen las amenazas que pueden afectarlo durante su vida útil. El análisis de vulnerabilidad podrá ser definido de acuerdo con lo establecido en el numeral G.7.2 del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000.

En el plan se debe incluir procedimientos generales de atención de emergencias y procedimientos específicos para cada escenario de riesgo identificado. Cada una de las actividades establecidas, debe indicar los responsables de su ejecución, así como su relación con las autoridades municipales y departamentales, cuerpos especializados en prevención y atención de desastres.

4.19 Integración del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y los planes de gestión y resultados de las personas prestadoras del servicio de aseo

Una vez definido el plan financiero viable, la entidad territorial determinará las actividades de competencia de la persona prestadora del servicio público de aseo, de acuerdo con las condiciones contractuales y/o el objeto de la misma, para que los proyectos y actividades de su competencia sean incluidos dentro del Plan de Gestión y Resultados respectivo.



Aspectos a tener en cuenta para la implementación de los planes de gestión integrada de residuos sólidos

La implementación es la etapa de la realización del proyecto, la cual se refiere al durante del proyecto. La ejecución del proyecto presupone la existencia de un plan operativo (planificación) basado en la propuesta de financiación, identificación y el diagnóstico inicial. Para la ejecución del mismo es necesario una serie de requisitos, tales como:

- La existencia de unos actores responsables de la ejecución de los proyectos que tomen decisiones fundamentales frente a contingencias.
- Reparto de las tareas y asignación de recursos en el momento previsto.
- La constitución de grupos de trabajo para atender las tareas del proyecto.
- El conocimiento por parte de las actividades y acciones a realizar y la capacidad técnica y financiera de llevar a cabo lo planificado.

- Mantener una comunicación fluida, tanto entre las fuentes de financiación del proyecto y el organismo que ejecuta el mismo, como entre las diversas comisiones o grupos de trabajo que se han creado y la población beneficiada.

Es importante tener en cuenta que para la implementación del plan y asegurar la comercialización de residuos transformados y/o aprovechados, las entidades territoriales deberán realizar acuerdos, convenios y/o contratos con los responsables identificados en la elaboración del mismo; igualmente, gestionarán la aprobación del presupuesto correspondiente, de tal forma que se garantice su ejecución en el periodo predeterminado.

Para la implementación del PGIRS, importante contar con los siguientes criterios, que permitan desarrollar los proyectos y/o actividades, de acuerdo con las prioridades del municipio:

1. Prevención en la generación (reutilizar o reducir residuos).
2. Reciclaje (reprocesar el material).
3. Separación por tipos de residuos (para permitir un adecuado tratamiento).
4. Tratamiento de residuos (para reducir su volumen, concentrar y neutralizar sustancias peligrosas).
5. Disposición final (almacenamiento seguro en rellenos o su destrucción mediante incineración).

Para conseguirlo se plantea el desarrollo de las siguientes estrategias:

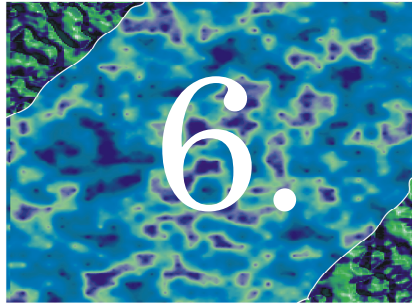
- Técnicas, para la prevención, recolección, reciclaje, tratamiento y disposición final.
- Ambientales, para seleccionar soluciones viables y sustentables.
- Tarifarias, para nivelar diferencias, introducir tarifas que motiven la reducción de los residuos y que consideren la situación social de la

población de Bogotá y definir tarifas que posibiliten una adecuada gestión.

- Institucionales, para el fortalecimiento de las entidades distritales y definición de las responsabilidades de los encargados del manejo de residuos sólidos en el desarrollo de sus actividades de monitoreo y control.
- Jurídicas, que contengan un modelo sustentado en la legislación existente y generar propuestas normativas para su adecuada implementación.

El desarrollo de estas estrategias busca encontrar la mejor opción de gestión en el manejo de los residuos sólidos. a la vez que pretenden:

- Prevenir la generación reduciendo la cantidad de residuos en origen.
- Aumentar la reutilización y el reciclaje de residuos e integrar a la población.
- Definir un sistema adecuado de recolección y transporte.
- Elaborar una opción adecuada para el tratamiento y disposición final diferenciada de los varios tipos de residuos.
- Recomendar nuevas regulaciones y posibles mejoramientos para el respaldo jurídico – legal del manejo integral de residuos sólidos.
- Definir una estructura institucional y operacional acorde con las soluciones propuestas.
- Adoptar la gestión comercial y financiera del sector.
- Reducir la contaminación y mejorar la protección del medio ambiente.
- Involucrar a la comunidad en el adecuado manejo de los residuos sólidos.



Elementos para establecer e implementar el proceso de seguimiento a los planes de gestión integrada de residuos sólidos

El fin de adelantar un proceso de seguimiento, se enfoca a:

- Evaluar los objetivos globales a largo plazo; la asignación de recursos y de cómo estos están empleándose de manera que produzca el efecto deseado en el logro de las metas de los proyectos y programas; cómo las actividades individuales están en conformidad con los objetivos globales. Labor que le corresponde al grupo coordinador del PGIRS.
- Analizar el desarrollo positivo o negativo de las actividades fijadas para el logro de los objetivos y metas fijadas en el PGIRS, con el propósito de lograr una mejora continua en este ejercicio de planificación o lograr la identificación de actividades, proyectos o programas que necesiten ser incluidos para dar solución real a la problemática que tenga el municipio, en relación con la gestión de los residuos sólidos.
- Actualizar el PGIRS, en concordancia con los programas y planes de desarrollo municipal o regional, dado que son ejercicios que se

formulan a un horizonte de tiempo mínimo de 15 años, por lo que se ejecutaran en diferentes periodos de gobierno.

La importancia de tener en este ítem un proceso de seguimiento en marcha, es que permitirá a la administración vigente contar con elementos de juicio metodológicamente establecidos para actualizar el plan, lo cual permitirá por un lado, potencializar el logro de las actividades que han tenido un desarrollo significativo en la gestión integral de residuos sólidos en el municipio y por otro, construir alternativas de manejo para aquellos problemas que no lograron ser atendidos.

Teniendo en cuenta lo anterior, el proceso de seguimiento sugiere una valoración de los indicadores, a partir de las actividades desarrolladas, los objetivos y las metas propuestas, los resultados obtenidos en las fechas establecidas, los aspectos que han facilitado o dificultado alcanzar la situación deseada y los cambios y compromisos que se han planteado, con el fin de mantener o mejorar los resultados.

El primer paso, es planificar el proceso de seguimiento, es decir, definir su enfoque, para lo cual es necesario contar con el documento base del PGIRS, sobre el cual se plantearan las siguientes preguntas:

➤ **¿Sobre qué hacer seguimiento?**

Sobre las actividades definidas para el logro de los objetivos y metas, así como las obras físicas que se hayan desarrollado en el marco del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, e igualmente a la calidad de los procesos que generan resultados concretos.

➤ **¿Para qué hacer seguimiento?**

Se realiza el seguimiento para: 1. Comprobar la coherencia de los objetivos y de las metas planteadas en el PGIRS, 2. Verificar el progreso de los objetivos y metas trazadas, 3. confirmar si el proceso de implementación del PGIRS cumple con los criterios de calidad establecidos.

➤ ¿Quiénes participan en la etapa de seguimiento?

Los actores en el proceso y que serán afectados por el proyecto, los miembros del grupo coordinador y del grupo técnico del PGIRS, las personas responsables de los diferentes componentes del servicio de aseo y la comunidad.

Como segundo paso, se debe definir de manera sistemática las actividades seleccionadas a las cuales se les hará el seguimiento, la forma de hacerlo, los responsables, los recursos y los tiempos.

Es importante tener en cuenta que una de las principales herramientas de trabajo para evaluar el desempeño de las actividades son los indicadores que se formularon en el PGIRS, dado que por medio del análisis de los resultados de estos, se consigue dar una calificación al desarrollo de las actividades ejecutadas y/o a generar alertas para aquellas que su evolución es nula o deficiente; enfocando este análisis al logro de los objetivos y metas propuestas en el PGIRS.

El análisis de los indicadores permite igualmente evaluar elementos como, la frecuencia de seguimiento, que influye en el control oportuno de errores que se presenten en el desarrollo de la actividad; los responsables, como actores que interfieren directamente con el desempeño de la actividad; las actividades, que permiten alcanzar el objetivo y las metas trazadas en cada uno de los proyectos.

Por lo anterior, es necesario entender el resultado que se obtenga de cada uno de los indicadores formulados en el PGIRS, para lo cual se aconseja tomar los siguientes criterios de análisis:

- Positivo o negativo: si el valor del indicador ha aumentado o disminuido en sentido positivo o negativo, se debe identificar las actividades que han permitido, o no, obtener esos resultados y las condiciones en las que se han desarrollado las actividades, analizando la posibilidad de fortalecer la actividad para mejorarla o sustituirlas por otras efectivas.

- Neutro: si el valor del indicador se mantiene, estudie los aspectos de las actividades en desarrollo y de cómo han afectado el avance del proyecto.

Para presentar los resultados del proceso de seguimiento resulta práctico para su valoración y planteamiento de alternativas de mejora o solución, compilarlos en la siguiente tabla:

Municipio:
Proyecto:
Fecha:
Objetivo general:

Actividad	Actores responsables del desarrollo de la actividad	Indicadores evaluados	Análisis de los resultados del avance de la actividad (Positivo, negativo, neutro, con la explicación del criterio dado)	Dificultades en el desarrollo de la actividad	Compromisos adquiridos para la adecuada ejecución del PGIRS

Los resultados del proceso de análisis, se aconseja sean entregados al grupo coordinador del PGIRS, para que este ejecute y/o lidere las acciones que sean necesarias para mejorar o mantener cada uno de los objetivos planteados en el plan.

Dado que en esta etapa de seguimiento es importante tener una buena referencia de indicadores que puedan ayudar con la tarea. A continuación se presentan algunos ejemplos de indicadores que pueden ayudar a su orientación; recuerde estos deben analizarse de acuerdo con lo sugerido en paginas anteriores (positivo – negativo o neutro), indicando igualmente la frecuencia de medición y el responsable:

- **ppc**= Cantidad total de residuos producidos en un día en Kg/
Número Total de habitantes
 - **% participación**= (Número de usuarios que separan / Número total de Usuarios) * 100 (aceptable 90%, ideal 100%)
 - **% participación**= (Número de usuarios que almacenan / Número total de Usuarios) * 100 (aceptable 90%, ideal 100%)
 - **% participación**= (Número de usuarios que presentan adecuadamente / Número total de Usuarios) * 100 (aceptable 90%, ideal 100%)
 - **% Cobertura de recolección**=((Número de toneladas /mes recolectadas)/(Número de toneladas /mes producidas))*100
(aceptable 95%, ideal 100%)
 - **\$/tonelada transportada**= Costos totales componente transporte/
Número de toneladas de residuos transportadas
(No hay ideal depende de las condiciones del Municipio)
 - **% Cobertura de barrido**= Longitud vías barridas en un mes/
Longitud vías que demandan barrido en el mismo mes)*100
(aceptable 90%, ideal 100%)
 - **%de Residuos sólidos aprovechados**= (Número de toneladas de residuos orgánicos aprovechados en un mes/ Número de toneladas de residuos orgánicos producidos en el mes)*100.
(aceptable 50%, ideal 100%)
- % Cobertura disposición= (Número de toneladas de residuos dispuestas/ Número de toneladas de residuos recolectados y no aprovechados)*100.
(aceptable 95%, ideal 100%)
- **%Atención a reclamos**= Número de reclamos atendidos/ Número de reclamos realizados

- **% Eficiencia de recaudo=** (Cartera recaudada/Cartera facturada)*100

POR ÚLTIMO EN EL PROCESO DE SEGUIMIENTO TENGA EN CUENTA:

- Revisar los objetivos, las metas y las actividades trazadas en el PGIRS.
- Evaluar los resultados obtenidos, a partir del análisis del desarrollo de los indicadores formulados.
- Confrontar los resultados obtenidos de la revisión de los indicadores con información que se obtenga de encuestas aplicadas a la comunidad y a los operarios del servicio de aseo, en relación con la percepción que tengan frente al desarrollo de las actividades de cada uno de los proyectos del PGIRS.
- Establecer la frecuencia de medición para cada actividad dependiendo de su avance.
- Trabajar en conjunto con la autoridad ambiental, los encargados de la prestación del servicio de aseo, los organismos de control, porque estas instancias comparten también la responsabilidad de medir el progreso de cada uno de los proyectos del PGIRS.
- Establecer un grupo de trabajo con los líderes de su comunidad para evaluar el alcance de las metas y establecer de ser necesario nuevas²⁹.

²⁹ Guía metodológica para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Módulo 3.



7.1

Resumen del marco legal

A continuación se realiza un recuento cronológico de las normas más importantes para el tema de la gestión integral de residuos sólidos:

Con el objeto de orientar la actuación de los municipios y/o regiones en la formulación y puesta en marcha del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, se presenta a seguidamente el marco legal vigente:

El marco normativo de la gestión de residuos sólidos actual tiene su origen en el Decreto ley 2811 de 1974 y a la ley 9 de 1979 (Código Sanitario Nacional). De esta primera etapa normativa sobresale la preocupación del Estado por la reglamentación técnica y los aspectos ambientales, con una preferencia explícita por fomentar procesos de reciclaje y modificar patrones de producción y consumo de bienes para minimizar la generación de residuos sólidos. Con la expedición de la Constitución Política de 1991 y de las leyes 99 de 1993 y 142 de 1994, se estableció un marco institucional para el desarrollo empresarial del servicio público de aseo, con el fin de asegurar su prestación eficiente, bajo la responsabilidad de los municipios y distritos. Adicionalmente, se planteó la necesidad de crear una política nacional para el manejo de los residuos sólidos, basada en la gestión integral y en la prestación del servicio de aseo de manera planificada. Es así como se diseñó una estrategia para el desarrollo de instrumentos normativos, técnicos y de

capacitación, establecida en el decreto 1713 de 2002, el cual articula el componente ambiental del manejo de los residuos sólidos mediante la prestación del servicio público de aseo; especialmente, se incluyen los siguientes aspectos:

- Establecer las condiciones ambientales mínimas que se deben cumplir en cada uno de los componentes del servicio público de aseo.
- Introducir un instrumento de planificación del sector, denominado “Plan Regional o Local de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS”, mediante el cual las entidades territoriales deben establecer estrategias, programas y proyectos sostenibles a corto, mediano y largo plazo.

Este Decreto, ha sido modificado parcialmente por el decreto MAVDT 1140 de 2003, con relación a las unidades de almacenamiento, y por el decreto MAVDT 1505 de 2003 en lo referente a los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS. Mediante la Resolución MAVDT 1045 de 2003, se adoptó la metodología para la elaboración y ejecución de los PGIRS y en la Resolución MAVDT 477 de 2004, se establecieron los plazos para iniciar la implementación de aquellos que han sido formulados.

Adicionalmente, el Decreto 838 de 2005 del MAVDT que también modificó el decreto 1713 de 2002, definió los mecanismos para la planificación, construcción y operación de sistemas de disposición final de residuos sólidos mediante la tecnología de relleno sanitario¹; y la Resolución 1390 de 2005 del MAVDT estableció las directrices y pautas para el cierre, clausura y restauración o transformación técnica a rellenos sanitarios de los sitios de disposición final inadecuados.

Finalmente, la ley 1151 de 2007 Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010: “Estado Comunitario: Desarrollo para todos”, establece en su artículo 91 “Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento”, que bajo la coordinación de los departamentos se canalizaran los recursos de inversión del Gobierno Nacional para el sector de agua potable y saneamiento básico, dentro

del cual se cuenta el manejo de los residuos sólidos. Así mismo, el artículo 101 creó un incentivo para los municipios que ubiquen rellenos sanitarios de carácter regional en su territorio, este artículo fue reglamentado mediante la resolución 429 de 2007 de Comisión de Regulación de Agua Potable - CRA. De igual forma, la ley 1176 de 2007 creó una bolsa independiente de agua potable y saneamiento básico en el SGP para un uso más eficiente de los recursos.

A continuación se presenta el enunciado de las normas relacionadas con el tema de la gestión integral de los residuos.

7.1.1 De carácter general

- Constitución Política de Colombia.
- Ley 732 de 2002, Adopción y aplicación estratificaciones socioeconómicas urbanas y rurales.
- Ley 388 de 1997, ley de Ordenamiento Territorial.
- Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ministerio de Medio Ambiente, 1998.
- Política Nacional de Producción Más Limpia, Ministerio de Medio Ambiente, 1998.

7.1.2 Servicio público de aseo

- Ley 142 de 1994, Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios.
- Ley 286 de 1996, Por medio del cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
- Ley 632 de 2000, Por la cual se modifican parcialmente las leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.

- Ley 689 de 2001, por la cual se modifica parcialmente la ley 142 de 1994.
- Decreto 605 de 1996, Capitulo I del Titulo IV, por medio del cual se establecen las prohibiciones y sanciones en relación con la prestación del servicio público domiciliario de Aseo.
- Decreto 891 de 2002, por medio del cual se reglamenta el Artículo 9° de la ley 632 de 2000.
- Decreto 1713 de 2002, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo y el Decreto ley 2811 de 1974 y la ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto 1140 de 2003, por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002.
- Decreto 1505 de 2003, por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002.
- Resolución No.1096 de 2000, expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, por la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.

7.1.3 Sanitario y ambiental

- Decreto ley 2811 de 1974, Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- Ley 9 de 1979, Código Sanitario Nacional, es un compendio de normas sanitarias para la protección de la salud humana.

- Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental -SINA- y se dictan otras disposiciones.
- Ley 253 de 1996, Por medio del cual se aprueba en Colombia el convenio de Basilea.
- Ley 430 de 1998, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos.
- Decreto 1541 de 1978, Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - ley 2811 de 1974 “De las aguas no marítimas” y parcialmente la ley 23 de 1973.
- Decreto 02 de 1982, Decreto reglamentario del Código de recursos naturales en cuanto a calidad del aire.
- Decreto 1594 de 1984, Por medio del cual se reglamenta parcialmente la ley 9 de 1979 y el Decreto ley 2811 de 1974 en cuanto a usos de aguas y residuos líquidos.
- Decreto 948 de 1995, por el cual se reglamenta parcialmente la ley 23 de 1973, los artículos 33,73, 74, 75 y 76 del Decreto 2811 de 1974; los artículos 41, 43, 44, 45, 48 y 49 de la ley 9 de 1979, y la ley 99 de 1993 en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire.
- Decreto 2676 de 2000, por la cual se reglamenta el manejo integral de residuos hospitalarios.
- Decreto 1609 de 2002, Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
- Decreto 1180 de 2003, por medio del cual se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales.

- Resolución No. 189 de 1994, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.
- Resolución No. 541 de 1994, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- Resolución No. 415 de 1998, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.
- Resolución No. 058 de 2002, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, establece normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos.
- Resolución No.150 de 2003, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario, por la cual se adopta el Reglamento técnico de fertilizantes y acondicionadores de suelo para Colombia.

7.1.4 Recursos financieros

- Ley 141 de 1994, Por la cual se crea el Fondo Nacional de Regalías y la Comisión Nacional de Regalías.
- Ley 715 de 2001, por el cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias.
- Decreto 849 de 2002, Por medio del cual se reglamenta el artículo 78 de la ley 715 de 2001.

7.1.5 Regulación del servicio público de aseo

- Resolución No. 201 de 2001, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, por la cual se establecen las condiciones para la elaboración, actualización y evaluación de los Planes de Gestión y Resultados.
- Resolución No. 151 de 2001, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, establece la regulación integral de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.
- Resoluciones No. 153, 156 y 162 de 2001, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, que modifican parcialmente la Resolución 151 de 2001 de la CRA.
- Resolución No. 233 de 2002 y No. 247 de 2003, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, establece una opción tarifaria para multiusuarios del servicio de aseo.
- Resolución 236 de 2002 de la CRA, establecimiento de la metodología para la realización de aforos a multiusuarios.

7.2 Fuentes de financiación

Para la implementación de los PGIRS se necesitan recursos económicos que permitan implementar los programas, proyectos y acciones definidas en el plan, para lo cual existen las siguientes fuentes de financiación que le serán útiles para dicho fin:

- Ingresos corrientes de la nación: mediante gestión tributaria y prestación de servicios por parte del municipio.

- **Transferencias:** recursos que se reciben en desarrollo del proceso de descentralización del Estado o para contribuir a la financiación de proyectos de interés nacional.
- **Regalías:** recursos que reciben las entidades territoriales como compensación por la extracción o transporte en su territorio de un recurso natural o renovable. A través del Fondo Nacional de Regalías, las entidades territoriales no productoras pueden acceder a la parte de estos recursos que no se transfieren directamente a los departamentos productores o portuarios.
- **Recursos de capital:** recursos ocasionados como es el crédito.
- **Tasa compensada:** por este medio se financia hasta el 100% del costo total del proyecto, con un plazo de hasta 15 años (incluidos hasta 3 años de gracia para amortización de capital). Las formas de pago son mensual, bimestral, trimestral, semestral o anual en moneda corriente.

Tasa de redescuento compensada con recursos del presupuesto de la Nación, vigencias 2006, 2007 y 2008. La vigencia del programa hasta el 31 de Diciembre de 2008. El monto máximo de crédito a otorgar bajo la línea de tasa compensada no podrá ser superior a \$ 20.000 millones por entidad solicitante.

Los beneficiarios potenciales son empresas prestadoras de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo localizadas en municipios con población en su cabecera municipal menor que 1.000.000 de habitantes y las entidades territoriales que adelanten proyectos en municipios con población inferior a la mencionada, en su casco urbano. Igualmente, serán beneficiarias aquellas zonas rurales (veredas, corregimientos e inspecciones) con población menor que 1.000.000 de habitantes, así pertenezcan a municipios cuya cabecera municipal tenga población mayor que 1.000.000 de habitantes.

Las inversiones elegibles son:

- Construcción, ampliación y rehabilitación de sistemas de acueducto y alcantarillado, de sistemas de potabilización del agua y de tratamiento de aguas residuales, así como soluciones alternas de agua potable y disposición de excretas.
- Acueducto y saneamiento básico rural, tratamiento y disposición de residuos sólidos. Se excluyen los sistemas individuales de disposición de aguas residuales (unidades sanitarias básicas).
- Conservación de microcuencas que abastecen el sistema de acueducto, protección de fuentes y reforestación de dichas fuentes.
- Estudios de preinversión
- Plan de fortalecimiento institucional y/o diseños e implantación de esquemas organizacionales para la administración y operación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.
- Programas de control de pérdidas
- Censo de usuarios
- Catastro de redes
- Estudios tarifarios
- Sistemas integrales de información

El procedimiento general para acceder a la línea de crédito es:

- La entidad territorial debe formular y diseñar un proyecto elegible en el marco del ofrecimiento de tasa compensada.

- Presentar el proyecto al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), de acuerdo con los requisitos establecidos en el mecanismo de ventanilla única de la Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico y Ambiental (DAPSBA).
- El proyecto es evaluado en la Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico y Ambiental en sus aspectos técnico, ambiental, institucional, social, financiero y económico.

La entidad encargada es el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Viceministerio de Agua Potable. Tel: (1) 3323400.

- Incentivos tributarios: de acuerdo a los Artículos 424-5 numeral 4° y 428 literal f) del Estatuto Tributario: Reglamentado mediante Decreto 2532 de 2001 y Resolución 486 de 2002. se excluye el 16% del IVA cuando se adquieran elementos, equipos y maquinaria destinados a la construcción, instalación, montaje y operación de sistemas de control y monitoreo ambiental: a) sistemas destinados a reciclar y procesar basuras o desperdicios, depuración o tratamiento de aguas residuales, emisiones atmosféricas o residuos sólidos, b) recuperación de los ríos o el saneamiento básico para lograr el mejoramiento del medio ambiente, c) equipos para el control y monitoreo ambiental, incluidos aquellos para cumplir los compromisos del protocolo de Montreal.

Exclusión hasta el 20% de renta líquida: Art. 158 – Estatuto Tributario: cuando se generen inversiones en control y mejoramiento del medio ambiente, en inversiones como: a) proyectos dentro del marco del plan de gestión integral de residuos sólidos, b) proyectos que garanticen la reducción, la separación y control de los residuos sólidos y c) proyectos dentro del marco de planes de saneamiento y manejo de vertimientos (colectores, interceptores, sistemas de tratamiento).

Entidad Responsable: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Dirección de Licencias Permisos y Trámites Ambientales. Tel: 3323400.

- Otros recursos: recursos que se pueden obtener de fondos de cofinanciación tipo FINDETER – FONADE – SINA II – Fondo de Acción Ambiental. De igual manera de entidades gremiales o de organismos extranjeros y depende exclusivamente de la gestión de proyectos realizados por los municipios.
- Programa de apoyo al Sistema Nacional Ambiental – SINA II:

El Ministerio cuenta con el Programa de Apoyo al Sistema Nacional Ambiental – SINA II, el cual tiene como objetivo contribuir al mejoramiento del estado de los recursos naturales y el medio ambiente para garantizar que el desarrollo del país se dé en forma sostenible y mejorar la gestión ambiental de las entidades del SINA.

Específicamente con la operación de este programa se propone: (i) elevar el conocimiento en materia ambiental y lograr un mejoramiento del SINA en aspectos de formulación, implementación y seguimiento de políticas ambientales o estrategias para la gestión ambiental y (ii) promover la ejecución de programas y proyectos de recuperación, conservación, protección, manejo, uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables y del medio ambiente, al igual que programas y proyectos de mejoría en la productividad y competitividad de las MIPYMES y de fortalecimiento del manejo integral de residuos,

El programa mencionado anteriormente apoya entre otros el desarrollo del siguiente componente:

1. Componente inversiones ambientales

Busca apoyar proyectos ambientales prioritarios en el contexto de la Política Nacional Ambiental, que generen beneficio regional y nacional, que sean propuestos por iniciativas regionales o locales, y cuyo impacto ambiental, social y económico justifique la financiación del gobierno nacional, mediante:

Conservación, restauración y manejo sostenible de ecosistemas forestales en cuencas hidrográficas: busca contribuir y asegurar la renovabilidad y disponibilidad del recurso hídrico para consumo humano y otras actividades productivas, a través de la financiarán proyectos para i) establecimiento de plantaciones, protectoras - productoras, cercas vivas y sistemas agroforestales y ii) rehabilitación de ecosistemas degradados a través del manejo de la sucesión natural (rastrojeras).

Gestión Integral de Residuos Sólidos: líneas estratégicas de cofinanciación: a) Formulación de PGIRS para municipios menores b) Proyectos de aprovechamiento y valorización de residuos y c) proyectos de gestión de residuos peligrosos.

Producción más limpia: líneas estratégicas de cofinanciación en: a) fomento de la asociatividad y agremiación en Mipymes, b) Capacitación y asistencia técnica c) Proyectos pilotos demostrativos.

Lo anterior se debe tener en cuenta para que, con el apoyo y por medio de la Corporación Autónoma Regional, se formule el proyecto en los términos del programa y se presente al Ministerio, para acceder a dichos recursos, en la próxima convocatoria. Se financian hasta \$ 350.000.000 millones de pesos.

Entidad contacto: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial- Grupo de Banca Multilateral. Tel: (1) 3323400.

- Fondo para la acción ambiental y la niñez:

Este fondo representa los intereses de la iniciativa para las américas, y tiene por objeto la administración, supervisión y gestión de la cuenta de las américas, bajo la dirección del consejo directivo, para cofinanciar, con recursos no reembolsables,

El Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez, está constituido por un área ambiental, la cual promueve actividades destinadas a preservar, proteger y manejar los recursos naturales y biológicos de manera sostenible y viable.

El trabajo en el área ambiental se desarrolla en seis líneas temáticas prioritarias, dentro de la cual se tiene la del medio ambiente urbano, línea que aborda el tema de la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos; recuperación y manejo de humedales, rondas de cuerpos de agua y otros ecosistemas peri-urbanos estratégicos; recuperación y manejo ambiental del espacio público urbano.

Los recursos se asignan luego de la evaluación de proyectos presentados por convocatoria abierta, siguiendo los lineamientos establecidos para cada uno de las líneas de apoyo que se ofrecen

Para mayor información pueden consultar la pagina web www.accionambiental.org.

- FONADE

Promueve el desarrollo integral de las pequeñas y medianas empresas en consideración a su participación en la generación de empleo, el desarrollo regional, la integración entre sectores económicos y el aprovechamiento productivo de pequeños capitales. Financia asistencia técnica para los procesos de reconversión industrial y la implementación de procesos de innovación tecnológica requerida para cada uno de los sectores de la economía.

Los recursos deben solicitarse mediante contacto directo con Fonade.

Línea de atención 018000 91 4502

Web: www.fonade.gov.co

- Fondo de compensación

Instrumento financiero de redistribución de recursos de las corporaciones, con el cual se apoya la financiación de la Gestión Ambiental a las Corporaciones de menor presupuesto.

Los proyectos que se presenten para financiación del FCA deberán cumplir con los criterios básicos planteados en el reglamento operativo, así:

- a) Consistentes con los planes, políticas y programas de desarrollo sectorial y regional y apuntar al cumplimiento de las metas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo – PND vigente.
- b) Guardar coherencia con el Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR.
- c) Contribuir al cumplimiento de las metas del Plan de Acción Trienal – PAT de cada Corporación.

El comité del Fondo de Compensación Ambiental está integrado por:

- Dos (2) Representantes del MAVDT (Ministro o Viceministro de Ambiente y Director de Planeación.
- Representante de la Dirección de Desarrollo Urbano y Política Ambiental del DNP.
- 1 Representante de las CAR.
- 1 Representante de las CAR de desarrollo sostenible.
- La Secretaría técnica del fondo es ejercida por la dirección de planeación del MAVDT.

Los procedimientos para asignación de recursos a proyectos de inversión son:

- La secretaria técnica solicita a las corporaciones beneficiarias la presentación de proyectos de inversión.
- Deben ser formulados siguiendo los lineamientos de la guía metodológica del FCA.
- Deben estar enmarcados dentro del Plan Nacional de Desarrollo, el PGAR y el PAT.

- La secretaría técnica coordina el proceso de evaluación de los proyectos con las áreas técnicas del MAVDT relacionadas con la temática, quienes emiten un concepto técnico de viabilidad.
- Los proyectos viables son presentados al comité del FCA

Los criterios de elegibilidad son:

- Que sean prioritarios para cada corporación
- Que los proyectos sean articuladores de la inversión regional y local con participación institucional, privada y/o comunitaria.
- Que los proyectos estén orientados al manejo, recuperación y conservación de áreas estratégicas de carácter regional y local.
- Continuidad.

La entidad contacto, es el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Dirección de Planeación. Información y Coordinación Regional. Secretaría técnica del Fondo de Compensación Ambiental. Tel: 3323400 ext 1154.

➤ **Ventanilla única**

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT, a través de la ventanilla única, será el responsable de la recepción de todos los proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico que soliciten apoyo financiero de la Nación, para lo cual debe evaluar la viabilidad técnica, financiera, legal, socioeconómica, institucional y ambiental de los proyectos, y elegir los que cumplan requisitos y estructurar su esquema de financiamiento, coordinando los aportes de recursos con las distintas entidades que los administran.

Las entidades territoriales que presenten proyectos de agua potable y saneamiento ambiental a ser financiados con recursos del Fondo Nacional de Regalías y aprobados por el consejo asesor del Fondo Nacional de Regalías, que deben cumplir lo establecido en el Acuerdo

026 del 21 de diciembre de 2004, “Por el cual se fijan los criterios de elegibilidad, viabilidad y los requisitos básicos para la presentación de los proyectos de inversión en el sector de preservación del medio ambiente, agua potable y saneamiento ambiental a ser financiados con recursos del Fondo Nacional de Regalías”, expedido por el consejo asesor del Fondo Nacional de Regalías.

Inversiones elegibles

- Plan de fortalecimiento Institucional y/o diseños e implantación de esquemas organizacionales para la administración y operación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.
- Construcción, ampliación y rehabilitación de sistemas de acueducto y alcantarillado, de sistemas de potabilización del agua y de tratamiento de aguas residuales, así como soluciones alternas de agua potable y disposición de excretas.
- Acueducto y saneamiento básico rural, tratamiento y disposición de residuos sólidos.
- Conservación de microcuencas que abastecen el sistema de acueducto, protección de fuentes y reforestación de dichas fuentes.
- Equipos requeridos para la operación de los sistemas de agua potable y saneamiento básico.
- Obras de mitigación de impacto ambiental de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental aprobado por la autoridad ambiental competente.
- Interventoría, siempre y cuando sean contratadas por la Nación.

➤ **Documentos y requisitos de presentación**

Los proyectos deberán ser radicados en la sede del Ministerio, Carrera 13 No. 37-38, con la totalidad de la documentación que se relaciona a continuación, organizado en carpetas de yute tamaño oficio con un máximo de 200 páginas cada una, debidamente foliadas, incluyendo la respectiva relación de los mismos. La no presentación de la totalidad de los documentos y requisitos requeridos, exime al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de expedir el concepto de viabilidad sobre los proyectos presentados. Los documentos son:

1. Carta de presentación y solicitud de asignación de recursos de la Nación para la financiación del proyecto, firmada por el representante legal del ente Territorial o de la entidad interesada y dirigida al MAVDT, indicando: nombre y costo del proyecto, valor de los recursos solicitados y aportes de contrapartida con la respectiva fuente de financiación prevista, ejecutor del proyecto, relación y certificación de autenticidad de todos documentos presentados.
2. Certificado(s) de disponibilidad presupuestal vigente(s) de la(s) contrapartida(s) propuesta(s) en el plan financiero del proyecto.
3. Certificación del proyecto del plan de desarrollo municipal, indicando el número y la fecha del acto administrativo de adopción del mismo, debidamente suscrito por el secretario de planeación municipal o quien haga sus veces.
4. Certificación de inclusión del proyecto en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT, PBOT o EOT), indicando el número y la fecha del acto administrativo de adopción del mismo, debidamente suscrito por el secretario de planeación municipal o quien haga sus veces.
5. Resumen del proyecto en el formato suministrado por el MAVDT en el anexo 1 del presente documento, debidamente diligenciado y firmado por el responsable de su diligenciamiento y el responsable del proyecto.

6. Proyecto debidamente formulado en la metodología del Banco de Proyectos de Inversión Nacional - BPIN vigente, metodología general ajustada, con sus respectivos anexos y el archivo de transmisión del proyecto en medio magnético. Solo se requiere de manera impresa y debidamente firmada por el responsable del proyecto, la ficha de Estadística Básica de Inversión - Ficha EBI. Esta metodología se encuentra disponible en la pagina electrónica del Departamento Nacional de Planeación www.dnp.gov.co.
7. Certificación de la capacidad residual disponible por el municipio para inversión en el sector de agua potable y saneamiento básico con los recursos de la ley 715 de 2001 en el formato suministrado por el MAVDT para tal fin en el anexo 2 del presente documento, la cual debe estar firmada por el secretario de hacienda municipal o quien haga sus veces.
8. El plan financiero por usos y fuentes, diligenciado en el numeral 6 de la parte dos del formato resumen del proyecto presentado en el anexo 1 del presente documento, con sus respectivos soportes.

En este plan se deben incluir los costos de la interventoría, calculados de acuerdo con los porcentajes y criterios establecidos por las entidades nacionales aportantes de recursos, para desarrollo institucional y para recuperación, preservación y vigilancia de las cuencas hidrográficas que alimentan la respectiva fuente hídrica en los casos que aplique, y los de supervisión y seguimiento.

En el caso de los recursos administrados por el MAVDT el valor de la interventoría técnica es del 8% del costo total de las obras civiles y la interventoría sobre los suministros en los casos que aplique será del 2% del costo estimado de los mismos; para la supervisión y seguimiento del MAVDT se debe dejar dentro del plan de inversiones el 2% del valor solicitado a la Nación. Estos ítems y el de desarrollo institucional en los casos que aplique, serán financiados con los aportes de la Nación.

9. Licencia ambiental, en los casos que aplique de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1220 de 2005, o el que lo reemplace,

y el permiso de concesión de aguas y/o de vertimiento según la naturaleza del proyecto, expedido por la autoridad ambiental competente. En cumplimiento de lo establecido en el artículo 43 de la Ley 99 de 1993, todo proyecto que requiera licencia ambiental, deberá destinar no menos de un 1% del valor total del proyecto para la recuperación, preservación y vigilancia de las cuencas hidrográficas que alimenta la respectiva fuente hídrica, el cual deberá estar incluido en el plan financiero.

Las obligaciones establecidas en la licencia ambiental, así como otras obligaciones ambientales establecidas en las normas legales o derivadas de la aplicación de guías de buenas prácticas ambientales, deberán reflejarse en el presupuesto de la Entidad beneficiaria de la licencia y serán cubiertas con recursos de la misma Entidad.

Para el caso de proyectos de preinversión se deberá presentar una certificación de la autoridad ambiental competente en que se indique si la ejecución del proyecto que se formule requiere licencia ambiental conforme a lo dispuesto en el Decreto 1220 de 2005 o el que lo reemplace, o permisos de aprovechamiento de los recursos naturales conforme la normatividad ambiental vigente.

- 10.** Para el caso de proyectos de residuos sólidos, se debe presentar copia del acto administrativo por el cual se adopta el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS y la parte del documento adoptado donde se evidencie que el proyecto presentado hace parte de la alternativa seleccionada y se encuentra debidamente sustentado de acuerdo a lo establecido en la Resolución 1045 de 2003 del MAVDT, numerales 10.2, 10.3, 11, 11.1, 11.2 y 11.3.
- 11.** Estudios y diseños de cada uno de los componentes del proyecto (memorias de cálculo, estudios topográficos, diseños hidráulicos, estructurales, de suelos, eléctricos y otros de acuerdo a la naturaleza del mismo y al tipo de intervención) en medio magnético y copia impresa firmada por el ingeniero responsable con su respectivo número de matrícula profesional vigente.

Los estudios y diseños deben cumplir la normatividad legal vigente aplicable de acuerdo con la naturaleza del proyecto y en especial con la Resolución 1096 de 2000 del MAVDT, o la que la modifique, mediante la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Para el caso de proyectos de preinversión, se deben presentar los términos de referencia para la elaboración del estudio y/o documento de preinversión del proyecto; o estudio de alternativas, o de prefactibilidad o de factibilidad del proyecto, que incluyan: i) antecedentes y justificación del proyecto; ii) objetivos, alcance y actividades del proyecto; y iii) productos esperados, indicadores y cronograma.

- 12.** Planos de construcción de las obras civiles y planos de detalle, en medio magnético y copia impresa en escala adecuada (artículo 31 de la Resolución 1096 de 2000) por el ingeniero responsable con su respectivo número de matrícula profesional vigente.
- 13.** Presupuesto de obra, ordenado por capítulos y/o componentes, detallando conceptos, unidades y cantidades, junto con el análisis de precios unitarios. El presupuesto debe estar actualizado al año de presentación del proyecto y presentarse impreso y en medio magnético. En el presupuesto en la medida de lo posible se deberán separar las obras civiles de los suministros.

Para el caso de proyectos de preinversión, se deberán separar los costos de consultores, costos de laboratorio y monitoreo, adquisición de información, costos directos, costos administrativos, interventoría, o de los productos generados por el estudio.

- 14.** Certificación de propiedad de los terrenos o permiso de servidumbres donde se construirán estructuras puntuales y lineales, tales como desarenador, línea de conducción, tanque de almacenamiento, plantas de tratamiento de agua potable o de aguas residuales, estaciones de bombeo, pozos, entre otras.

En documento anexo planeación municipal, debe certificar de acuerdo con el POT, PBOT, o EOT vigente la localización y uso de los terrenos en los cuales se desarrollará el proyecto, indicando claramente si dichos predios hacen parte de áreas protegidas o son propiedad o atraviesan terrenos de comunidades indígenas o afrocolombianas y si el proyecto implica reasentamientos de población por efecto de ejecución, y/o afectan sitios declarados como patrimonio histórico-cultural. En caso que el proyecto afecte terrenos con cualquiera de las tres circunstancias atrás definidas, quien presenta el proyecto debe consultar en la página Web del MAVDT (www.minambiente.gov.co) las políticas de salvaguarda establecidas para tal fin y se presente el respectivo plan de manejo de estas circunstancias como parte integral del proyecto.

Si el proyecto se va a ejecutar en territorio de comunidades Indígenas se debe presentar la respectiva acta de aprobación y concertación de las obras previstas, suscrita por el representante de las autoridades indígenas, de conformidad con lo establecido en la normatividad legal vigente al respecto.

Para el caso de soluciones individuales o tratamiento en sitios de origen, planeación municipal deberá realizar un censo de usuarios, en el que aparezca el nombre del barrio o vereda, el nombre del predio y del usuario, su documento de identidad y su firma, estableciendo si los potenciales aspirantes, han tenido beneficios programas anteriores, a través de programas de la Caja Agraria, Banco Agrario, Inurbe, etc., en cuyo caso debe establecer jurídicamente si tales personas tuviesen derecho o no a participar en el proyecto. Se presentará, adicional a los diseños, un plano de localización de los predios a beneficiar.

Para el caso de proyectos de preinversión, certificación sobre la ubicación geográfica del proyecto y la utilización de recursos naturales, donde se indique si corresponde total o parcialmente a zonas de reserva, parque nacional natural, o a territorio de comunidades indígenas o negras (que requiera consulta previa conforme el decreto 1320 de 1998, la ley 99 de 1993, la ley 70 de 1993 y el artículo 330 de la Constitución Nacional).

15. Cronograma de obra y ficha de seguimiento FSE-01 diligenciada en la primera parte, la cual se presenta en el Anexo 3 del presente documento.
16. Formato diligenciado con la información legal, operativa, administrativa y financiera de la entidad encargada de la administración, operación y mantenimiento de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo en el municipio, el cual se presenta en el anexo 4 del presente documento. En los casos en los cuales la inversión vaya dirigida a proyectos de tipo regional, el proyecto debe contemplar la descripción y operatividad de la empresa regional que presta el servicio (nombre, naturaleza jurídica, fecha de creación, representante legal, municipios que la conforman, servicios que presta, sostenibilidad operativa y financiera de la misma, entre otros).

Si la empresa no existe, el proyecto debe formular el plan para la creación y puesta en funcionamiento de la misma y el plan de inversión debe contener el presupuesto y el cronograma de actividades para ello. En los casos de proyectos regionales para disposición de residuos sólidos debe ser claro en que municipio será la disposición final, quien estará a cargo de la operación de la disposición final (contratación de operarios, maquinaria, costos operativos), quien factura el servicio en cada municipio, cómo pagan los otros municipios el servicio de disposición final, etc.

17. Cuando el proyecto para el cual se solicitan recursos incluya la planta de tratamiento de agua potable, y sea presentado por un municipio cuya población sea menor a 30.000 habitantes, se deberá incluir los resultados del análisis de la alternativa seleccionada utilizando el software SELTEC elaborado por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Este software se puede utilizar y consultar en la página Web del MAVDT www.minambiente.gov.co.

Para poblaciones mayores a 30.000 habitantes o cuando el proyecto solicite recursos para sistemas de tratamiento de aguas residuales se deberá anexar un análisis de alternativas basado

en las tecnologías existentes que justifique la seleccionada desde el punto de vista técnico y económica durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento.

- 18.** Plan de contratación del proyecto. Esta información será registrada en el numeral 7 de la parte dos del formato resumen del proyecto presentado en el anexo 1 del presente documento. El MAVDT recomienda que los mismos se encuentren enmarcados en procedimientos públicos de amplia participación, acorde con lo estipulado en la normatividad legal vigente al respecto.
- 19.** Certificación suscrita por el alcalde o gobernador, con el aval del secretario de hacienda o quien haga sus veces, en la que se de constancia que la entidad ha cumplido con la normatividad establecida por la ley 617 de 2000.
- 20.** Certificación suscrita por el alcalde en la que se de constancia que el municipio ha cumplido con las disposiciones legales y reglamentarias contenidas en la Ley 715 de 2001, los decretos 456 de 2004 y 2277 de 2004, en especial, lo relacionado con el manejo y destinación de los recursos de la participación de propósito general, para lo cual deberán incorporar en sus presupuestos anuales las partidas correspondientes al fondo de solidaridad y redistribución de ingresos que se utilizarán para financiar los subsidios de los usuarios residenciales de los estratos 1, 2, y 3, y que estos recursos están siendo girados a las empresas prestadoras de servicios públicos.
- 21.** Para acceder al apoyo financiero de la nación, las entidades territoriales deben demostrar al momento de presentar el proyecto para su viabilización, que el (los) municipio(s) que se beneficiará(n) con la ejecución del proyecto se encuentra(n) a paz y salvo con todos los prestadores de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, que de acuerdo con el registro de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, se encuentren prestando cualquiera de estos servicios en el área de su jurisdicción, por concepto de los giros, a los que, con cargo al respectivo Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos, está obligado a aportar

para el cubrimiento de los subsidios tarifarios no compensados por las contribuciones solidarias, de acuerdo con lo establecido en los decretos 1013 de 2005, 4784 de 2005 y 057 de 2006 y demás normas que los modifiquen, adicionen o complementen.

Para efectos de acreditar el estado del Paz y Salvo, se deberá anexar copia del acuerdo municipal a que se refieren los decretos antes mencionados, copia del contrato al que hace referencia al decreto 565 de 1996 y certificación de Paz y Salvo del semestre inmediatamente anterior, expedida por los prestadores de los servicios públicos.

Recuerde que una estructura financiera ideal a la cual debe estar orientada la administración municipal, es aquella donde el total del gasto corriente municipal es financiado con los ingresos corrientes (recursos propios), generados incluso, excedentes para inversión.

De esta manera los ingresos provenientes del sistema general de participaciones, puede orientarse en su totalidad a financiar proyectos de inversión y los recursos de crédito, a financiar los proyectos de inversión de largo plazo que lo amerite y tenga garantizado los recursos de retorno para el pago de la deuda.

Recuerde que de una buena planificación financiera depende que el desarrollo de los proyectos y programas cuenten con recursos suficientes.

Bibliografía

CONPES 3035 de 2008

Ministerio del Medio Ambiente,(2002). Guía ambiental para la selección de tecnologías de manejo integral de residuos sólidos.

Ministerio de Medio Ambiente (2002). Guía ambiental, Rellenos sanitarios.

Ministerio de Medio Ambiente (2002). Guía ambiental, saneamiento y cierre de botaderos a cielo abierto, Proyectos de gestión integral de residuos sólidos.

Ministerio del Medio Ambiente (2002).Proyectos de gestión integral de residuos sólidos. Guía práctica de formulación.

Programa de capacitación y certificación del sector de agua potable y saneamiento básico, (1999). Manejo y disposición de residuos sólidos municipales.

Ministerio de Desarrollo Económico.Guía RAS – 001. Definición del Nivel de Complejidad y evaluación de la población, la dotación y la demanda de agua

Ministerio de Desarrollo Económico. Guía RAS – 002. Identificación, justificación y priorización de proyectos.

Normas técnicas colombianas, publicadas por ICONTEC.

UNICEF-SENA-MinDesarrollo-MinAmbiente-SSPD-CRA-IDEA (2001). Manejo integral de los residuos sólidos municipales, - Embajada de Holanda, medio magnético.

Glosario

Aprovechamiento: proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

Barrido y limpieza: conjunto de actividades tendientes a dejar las áreas públicas libres de todo residuo sólido esparcido o acumulado.

Contaminación: alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas; atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la nación o de los particulares.

Continuidad en el servicio de aseo: prestación del servicio con la frecuencia definida en el contrato de condiciones uniformes, de acuerdo con la ley.

Disposición final de residuos: proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Eliminación: es cualquiera de las operaciones que pueden conducir a la disposición final o a la recuperación de recursos, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje, la reutilización directa y a otros usos.

Generador o productor: persona que produce residuos sólidos y es usuario del servicio.

Gestión integral de residuos sólidos: conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Grandes generadores o productores: son los usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen superior a un metro cúbico mensual.

Lixiviado: es el líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de los residuos sólidos bajo condiciones aeróbicas o anaeróbicas y/o como resultado de la percolación de agua a través de los residuos en proceso de degradación.

Minimización de residuos en procesos productivos: optimización de los procesos productivos tendiente a disminuir la generación de residuos sólidos.

Persona prestadora del servicio público de aseo: aquella encargada de todas, una o varias actividades de la prestación del servicio público de aseo, en los términos del artículo 15 de la ley 142 de 1994.

Plan de gestión integral de residuos: conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos y actividades, definidos por el ente territorial para la prestación del servicio de aseo, basado en la política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, el cual se obliga a ejecutar durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un Plan Financiero Viable que permita garantizar el mejoramiento continuo de la prestación del servicio de aseo, evaluado a través de la medición de resultados.

Presentación: es la actividad del usuario de envasar, empacar e identificar todo tipo de residuos sólidos para su almacenamiento y posterior entrega a la entidad prestadora del servicio de aseo para aprovechamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

Reciclador: persona natural o jurídica que presta el servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento.

Reciclaje: proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización.

Recolección: acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio.

Recuperación: es la acción que permite seleccionar y retirar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos.

Relleno sanitario: lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final.

Residuos de barrido de áreas públicas: son los residuos sólidos acumulados en el desarrollo del barrido y limpieza de las mismas.

Residuos de limpieza de parques y jardines: son residuos sólidos provenientes de la limpieza o arreglo de jardines y parques, corte de césped y poda de árboles o arbustos ubicados en zonas públicas.

Residuo o desecho peligroso: es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Residuo sólido o desecho: es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.

Residuo sólido aprovechable: es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

Residuo sólido no aprovechable: todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

Reutilización: es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación.

Separación en la fuente: es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.

Servicio especial de aseo: es el relacionado con las actividades de recolección, transporte y tratamiento de residuos sólidos que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso no puedan ser recolectados, manejados, tratados o dispuestos normalmente por la persona prestadora del servicio, de acuerdo con lo establecido en este decreto. Incluye las actividades de corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas; la recolección, transporte, transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos originados por estas actividades; el lavado de las áreas en mención; y el aprovechamiento de los residuos sólidos de origen residencial y de aquellos provenientes del barrido y limpieza de vías y áreas públicas.

Servicio ordinario de aseo: es la modalidad de prestación de servicio público domiciliario de aseo para residuos sólidos de origen residencial y para otros residuos que pueden ser manejados de acuerdo con la capacidad de la persona prestadora del servicio de aseo y que no corresponden a ninguno de los tipos de servicios definidos como especiales. Está compuesto por la recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos originados por estas actividades.

También comprende este servicio las actividades de barrido y limpieza de vías y áreas públicas y la recolección, transporte, transferencia, tratamiento, y disposición final de los residuos sólidos originados por estas actividades.

Tratamiento: conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana.

Unidad de almacenamiento: es área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento en las que el usuario almacena temporalmente los residuos sólidos.

Usuario: persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio.



Misión

"Contribuir a la formación integral de la persona y estimular su aptitud emprendedora, de tal forma que su acción coadyuve al desarrollo económico y social de los pueblos".

Visión

"Ser líder en la formación de profesionales, reconocidos por su espíritu empresarial".

Carrera 11 No. 78-47 Bogota D.C.
Telefono: 5936464 Ext. 1469 - 1455
Bogotá D.C. - Colombia - Sur América